

160de Beretning
fra
Forsøgslaboratoriet

Maskinmalkning
sammenlignet med
Haandmalkning.

Af
H. Wenzel Eskedal.

Udgivet af Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Laboratorium for landøkonomiske Forsøg

København.
i Hovedkommission hos fh. August Bangs Forlag,
Ejvind Christensen.

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri, Howitzvej 49.
1935.

Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums Organisation:

Statens Husdyrbrugsudvalg:

Forstander *H. J. Rasmussen*, Næsgaard, Udvalgets Formand,
Gaardejer *M. K. Gram*, Københoved,
valgt af De samvirkende danske Landboforeninger.
Gaardejer *H. P. Nielsen*, Danehøj,
Parcellist *H. J. Hansen*, Taulov,
valgt af De samvirkende danske Husmandsforeninger.
Gaardejer *N. Nielsen*, Ejlekærgaard, Udvalgets Næstformand,
valgt af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab.
Gaardejer *M. Byriel*, Lyngby v. Sporup,
valgt af Landsudvalget for Svineavlens Ledelse.
Statskonsulent *W. A. Kock*, København,
valgt af Statens Fjerkræudvalg.

Dyrefysiologisk Afdeling:

Forstander: Professor *Holger Møllgaard*,
Forsøgsleder: Landbrugskandidat *Aage Lund*,
Forsøgsleder: cand. polyt. *A. K. A. Græsholm*.

Husdyrbrugsafdelingen:

a. Kvægforsøgene:

Forstander: Professor *L. Hansen Larsen*,
Forsøgsleder: Landbrugskandidat *H. Wenzel Eskedal*,
Forsøgsleder: Landbrugskandidat *V. Steensberg*,
Beregner: Landbrugskandidat *P. S. Østergaard*.

b. Forsøgene med Svin, Høns og Heste:

Forstander: Professor *Johs. Jespersen*,
Forsøgsleder: Landbrugskandidat *Fr. Haagen Petersen*,
Forsøgsleder: Landbrugskandidat *Dr. Hjalmar Clausen*,
Assistent: Landbrugskandidat *U. A. Plesner*,
Assistent: Landbrugskandidat *J. Bælum*.

Kemisk Afdeling (herunder Foderstofkontrollen):

Forstander: cand. polyt. *A. C. Andersen*,
Afdelingsleder: cand. polyt. *J. E. Winther*,
Inspektør ved Foderstofkontrollen: cand. polyt. *J. Gredsted Andersen*.

Forsøgslaboratoriets, Udvalgets og Afdelingernes Adresse er:
Rolighedsvej 25, København V.

Til Statens Husdyrbrugsudvalg!

Hermed fremsendes en Beretning om nogle Forsøg med forskellige Malkemetoder, udført af Det landøkonomiske Forsøgslaboratorium i Tiden Efteraaret 1931 til Sommeren 1934.

Beretningen omfatter Resultaterne af 6 Forsøg, udført paa Gaardene *Brattingsborg Avlsgaard, Eskildstrup og Kalø Hovedgaard*.

Paa disse tre Gaarde er det benyttede Forsøgsmateriale (214 Malkekøer foruden Maskiner m. m.) stillet til vederlagsfri Raadighed for Forsøgene, i hvilke Maskinmalkning og Haandmalkning er sammenlignet.

Anledningen til Forsøgene var forskellige Henvendelser ude fra, saaledes fra Det kgl. danske Landhusholdningsselskab og fra Deltagere i Forsøgslaboratoriets Efteraarsmøder. Man ønskede fra disse Sider Maskinmalkningen undersøgt baade med Henblik paa Køernes absolute Ydelse og Økonomien og Hygiejnen ved dette Arbejde.

Forsøgslaboratoriet har tidligere udført Forsøg med Maskinmalkning kontra Haandmalkning, men da disse Forsøg ligger en Del tilbage i Tiden (1920 og før), og da Malkemaskinerne kunde tænkes at være forbedrede siden, og da Vilkaarene for Maskinmalkning og Haandmalkning kunde tænkes at være forskudt i Forhold til hinanden, gik Forsøgslaboratoriet i Gang med Belysning af Spørgsmaalet.

Resultatet blev de 6 Forsøg, som af Forsøgsleder *H. Wenzel Eskedal* er beskrevet i denne Beretning, der hermed anbefales til Offentliggørelse som Led i Forsøgslaboratoriets Publikationer.

Professor *Søncke Knudsen* paatog sig velvilligt at foretage bakteriologiske Undersøgelser af den Mælk, der var malket paa forskellig Maade, og et Uddrag af Professorens Beretning findes Side 57.

Forsøgene er alle planlagt og delvis udført under Professor *Lars Frederiksens* Ledelse.

For Husdyrbrugsafdelingens Kvægforsøg, i Oktober 1934.

L. Hansen Larsen.

Ovennævnte Beretning er forelagt for Statens Husdyrbrugsudvalg og dens Offentliggørelse godkendt.

København, Marts 1935.

H. J. Rasmussen,
Formand.

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
<i>Indledning.</i>	
I. Maskinmalkningens Indflydelse paa Køernes Mælkeydelse	5
<i>A. Tidligere udførte Forsøg vedrørende Maskinmalkning</i>	6
1. Ældre danske Forsøg	6
2. Udenlandske Forsøg	8
<i>B. Danske Forsøg udført i 1931—34</i>	11
Forsøg paa Brattingsborg Avlsgaard 1931—32	14
— - Kalø Hovedgaard 1932—33	20
— - Brattingsborg Avlsgaard 1932—33	29
— - Eskildstrup 1933	37
— - Brattingsborg Avlsgaard 1933—34	42
— - Kalø Hovedgaard 1933—34	47
<i>C. Almindelige Bemærkninger</i>	50
II. Sammenligning mellem Mængden af Bakterier i maskinmalket og haandmalket Mælk	57
<i>Sammendrag</i>	65
<i>Summary in English</i>	72

I. Maskinmalkningens Indflydelse paa Køernes Mælkeydelse.

Malkning hører ikke til de mest yndede Arbejder i Landbruget, og det volder ikke sjældent Bryderi at faa Køerne godt malket. Det er derfor forstaaeligt, at Folk med Interesse for Mekanik og Opfindersnilde har prøvet paa at lave Maskiner, som kan udføre dette vigtige Landbrugsarbejde.

Den første amerikanske Malkemaskine blev taget i Brug omkring 1819, altsaa for 116 Aar siden, men først en Snes Aar senere fik Maskinerne en Form, saa de kunde gøre praktisk Nytte. Lidt senere blev der anvendt Maskiner til Malkning her i Europa, og i Henhold til Statskonsulent *Anton Christensen* (Radioforedrag den 21. December 1932) arbejdedes der omkring 1860 med Spørgsmaalet her i Landet. Ved Landmandsforsamlingen i Odense 1863 var i hvert Fald udstillet 4 Maskiner deriblandt én, som var konstrueret af Professor *Camillus Nyrop*.

Siden da er Maskinerne undergaaet mange Forbedringer, og der er ikke Tvivl om, at moderne Malkemaskiner fra de senere Aar er teknisk set meget mere fuldkomne end ældre Tidens Maskiner. I mange Lande benyttes de ogsaa meget. Det kan saaledes nævnes, at ca. 50 % af samtlige Køer paa New Zealand blev malket med Maskine saa tidligt som i 1924 (Statskonsulent *S. Sørensen*: Mejeribrug paa den sydlige Halvkugle), og i Øjeblikket laves det meste af det Smør, der fra New Zealand sendes til Europa, af maskinmalket Mælk. Ogsaa i en Række andre Lande (f. Eks. Canada og Nordamerikas forenede Stater) bruges Malkemaskiner meget.

Her i Landet har Malkning med Maskine aldrig faaet stor Udbredelse. Saa vidt det kan skønnes, bruges om ved 2 000 Malkemaskin-anlæg i Danmark i Øjeblikket; men nogen nøjagtig Opgørelse herover

foreligger ikke. Der sælges stadig ny Anlæg, men der kasseres ogsaa Tid efter anden gamle. Forøvrigt har Interessen for Maskinmalkning og dermed Antallet af igangværende Anlæg varieret ikke saa ganske lidt i de sidste 30 Aar. Til visse Tider er der — maaske især foranlediget af Arbejdsvanskeligheder paa større Gaarde — og en fra Maskinfirmaers Side samtidig iværksat energisk Salgsvirksomhed — solgt mange Maskiner. Til andre Tider, naar Arbejdsforholdene har været mere rolige, og de økonomiske Forhold daarligere, har Salget derimod ligget stille eller i hvert Fald været meget lille.

A. TIDLIGERE UDFØRTE FORSØG VEDRØRENDE MASKINMALKNING.

Mange Steder i Udlandet er der i Tidens Løb gennemført Under søgelser vedrørende Maskinmalkning, og ogsaa her i Landet er Malkning med Maskine lejlighedsvis gjort til Genstand for Forsøg. De danske Forsøg har haft som Hovedformaal at undersøge, hvorvidt Malkning med Maskine gav lige saa megen og lige saa fed Mælk som Haandmalkning, og i det følgende er det væsentligst Forsøg af den Art, der refereres. De mange tyske, amerikanske og svenske Forsøg, i hvilke forskellige Maskintyper er sammenlignet indbyrdes, eller som i større eller mindre Grad er gaaet ud paa at undersøge, hvorledes Maskinmalkning skal gennemføres for at give det bedst mulige Resultat, er ikke medtaget her. Iøvrigt har en Oversigt over ældre Forsøg af den Art ikke stor Aktualitet, idet Maskinerne i Tidens Løb er blevet forandret Gang paa Gang.

Derfor indtager dette Afsnit ogsaa en forholdsvis beskeden Plads i Beretningen.

1. Ældre danske Forsøg.

I Vinteren 1914—15 udførtes to Forsøg med den her i Landet fabrikerede Malkemaskine: *Heureka*. Forsøgene, der blev gennemført paa *Rosenfeld* ved Vordingborg, og som er omtalt i 91. Beretning fra Forsøgslaboratoriet, blev ledet af Forsøgsleder *A. V. Lund*, som ogsaa har skrevet Beretningen.

I det første Forsøg indgik to Hold Køer à 12 Stk. Alle 24 Køer maskinmalkedes i Forberedelsestiden og haandmalkedes i Eftertiden.

I den mellemliggende Forsøgstid blev det ene Hold malket med Maskine og det andet med Haand. Ved Maskinmalkning i Forberedelsestiden gav Holdene lige megen Mælk, medens de haandmalkede Køer i selve Forsøgstiden gav lidt mere, men til Gengæld lidt magrere Mælk end de maskinmalkede. Afvigelserne er imidlertid saa smaa, at man ikke paa Grundlag heraf kan sige, at den ene Malkemetode har vist sig væsentlig bedre end den anden.

Det andet Forsøg omfattede 18 Køer fordelt paa to Hold. Alle Køerne blev malket med Haand i Forberedelsestiden, medens i Forsøgstidens første Halvdel (42 Dage) det ene Hold blev maskinmalket og det andet haandmalket og omvendt i Forsøgstidens anden Halvdel. I dette Forsøg viste Haandmalkning et lidt bedre Resultat end Maskinmalkning.

Taget som Helhed viser de i Beretningen anførte Ydelsestal, at Malkning med *Heureka* knapt nok har givet saa godt et Resultat som Haandmalkning. Beretningen føjer til: »Dens Underlegenhed har dog kun været ringe, og det maa tilføjes, at Haandmalkningen var 1. Klasses«.

Forsøgslaboratoriets næste Forsøg med Malkemaskiner blev paa-begyndt i Efteraaret 1920 og varede til det næstfølgende Foraar. Resultaterne heraf er publiceret i Laboratoriets 108. Beretning, som er skrevet af Statskonsulent *Anton Christensen* samt af Forsøgslederne *Tholstrup Pedersen* og *A. V. Lund* og omfatter Forsøg med 5 forskellige Maskiner. Det angives dog udtrykkeligt i Forordet, at Forsøgene ikke er udført som nogen direkte Sammenligning mellem de forskellige Maskiner, men som en Sammenligning mellem Maskinmalkning og den Haandmalkning, der kunde præsteres af de dygtigste Malkere paa vedkommende Gaarde.

I hvert Forsøg indgik to Hold Køer, som i en Forberedelsestid paa 30—40 Dage afpassedes i Forhold til hinanden, saa de blev lige »stærke«; om fornødent vænnedes de tillige til Maskinmalkningen. I den efter Forberedelsestiden følgende Forsøgstid maskinmalkedes det ene Hold og haandmalkedes det andet; men for at være sikker paa, at et eventuelt Udslag i Ydelsen skyldtes Malkemaaden og ikke andre uvedkommende Forhold, ombyttede man (ligesom i et af Rosenfeld-forsøgene 1914—15) Malkemetoden for Holdene midt i Forsøgstiden.

En Gennemgang af Resultaterne fra de enkelte Gaarde viser en noget forskellig Ydelse og lidt afvigende indbyrdes Resultater fra

Gaard til Gaard. I det store og hele har de haandmalkede Køer dog givet lidt mere Mælk end de maskinmalkede. Forsøgsleder *Lund* siger om en bestemt Maskine: »Det er med (Maskinens Navn) som med alle de andre Maskiner, der er prøvet; for dem alle gælder, at Maskinmalkning lidt efter lidt trykker Mælkemængden ned«. Beretningen slutter med følgende Ord: »Om alle de her prøvede Maskiner gælder, at de ved Forsøgene har vist sig brugbare. Men den Landmand, der kan faa gennemført Haandmalkningen, gør sikkert klogt i at afvente de Resultater, der i Løbet af faa Aar maa ventes at fremkomme fra de ikke saa faa Steder, hvor Maskinerne nu arbejder. En vis Forsigtighed er formentlig ikke af Vejen. Skulde Resultaterne til den Tid stille sig gunstigere, end man i Øjeblikket er tilbøjelig til at formode, saa meget desto bedre«.

2. Udenlandske Forsøg.

Forfatterne af en stor Del af de udenlandske Forsøgsberetninger vedrørende Maskin- og Haandmalkning synes at mene, at Malkning med Maskine er lige saa god som Haandmalkning. Dette gælder ikke mindst de amerikanske, hvoraf mange lægger stærkest Vægt paa Maskinernes Fortrin og ikke hæfter sig ret meget ved Ulemperne. Andre søger derimod at dele Sol og Vind lige mellem de to Malkemetoder, f. Eks. anfører Professor *Jay L. Lush* i Circular Nr. 30 fra *Texas Agricultural Experiment Station* følgende: »Den Antagelse, at man faar en ganske lille og svag Nedgang i Ydelse ved at bruge Maskin i Stedet for Haandmalkning, er saa almindelig, at et stort Antal, muligvis Majoriteten af Kvægavlere, som har Køer, de ønsker optaget i Elitestambogen, holder paa, at disse Køer skal malkes med Haand, selv om de bruger Malkemaskine til deres øvrige Køer«.

I samme Beretning anføres senere, at den benyttede Malkemetode ikke influerer saa stærkt paa Ydelsens Størrelse som mange andre Forhold. Det føjes dog til, at i det store og hele er Nedgangen mindre ved Overgang fra Maskinmalkning til Haandmalkning end omvendt, og Nedgangen mindre ved fortsat Haandmalkning end ved fortsat Maskinmalkning.

Disse Udtalelser kan dog ikke siges at være helt typiske for amerikanske Forsøgsfolk, blandt hvilke mange mener, at Malkning med Maskine normalt giver lige saa høj Ydelse som Malkning med Haand.

Fra *The West of Scotland Agricultural College* udkom i 1930 en Beretning (Bulletin Nr. 121) om Haandmalkning sammenlignet med Maskinmalkning. Beretningen, der er skrevet af *Andrew M'Candlish* og *James Cochrane*, indeholder en kort Redegørelse for Maskinmalkningens Historie, en Oversigt over en Del ældre Forsøg og en udførligere Beretning om et Par skotske Forsøg.

Forfatterne ser aabenbart paa de to Malkemetoder med samme Øjne som Flertallet af amerikanske Forskere, men anfører dog sammen med en Oversigt over Litteratur om andet Steds udførte Forsøg: »I 5 Beretninger angives, at Køer, der malkes med Maskine, har Tendens til hurtigere at blive golde end Køer, der malkes med Haand. Det er meget vanskeligt at drage sikre Konklusioner herom, selv om det maaske nok er rigtigst at sige, at Køer til Tider har Tendens til at blive tidligere golde ved Maskin- end ved Haandmalkning. Paa den anden Side fandt *Ellington*, at Køer, der var haardmalkede, fik forlænget Malkeperiode gennem Brug af Maskine.«

Forfatterne slutter det paagældende Afsnit med at skrive: »Alt ialt kan man sige, at Flertallet af Forsøgsfolk udtaler sig i Maskinmalkningens Favør, og at den Procentdel, der tvivler om Maskinernes Værdi, i de senere Aar er blevet meget lille.«

M'Candlish og *Cochrane* giver andet Steds i Beretningen en Oversigt over den Udbredelse, Malkemaskiner har blandt Medlemmer af de skotske Kontrolforeninger, og det oplyses, at 13 % af samtlige kontrollerede Besætninger bliver malket med Maskine. Dette Tal tyder paa, at de skotske Landmænd har mere Tillid til Malkemaskinen end deres danske Kolleger. Beretningen oplyser dog, at man paa et ret stort Antal Gaarde, repræsenterende 12 % af de kontrollerede skotske Besætninger, har benyttet Malkemaskine, men kasseret denne igen. Det maa desuden antages — og heri ligger maaske noget af Forklaringen paa, at der bruges flere Malkemaskiner i Skotland end her i Landet — at de skotske Kvægbesætninger er større end de danske. Gennemsnitsstørrelsen af de kontrollerede Besætninger, som malkes med Maskine, angives til 41 Køer.

Beretningen indeholder som nævnt en Omtale af to skotske Forsøg, som hver for sig har strakt sig over flere Aar, og i hvilke nogle Køer har været malket med Haand og andre med Maskine.

Saadanne Forsøg, der strækker sig over lang Tid, har visse Fortrin fremfor mere kortvarige Forsøg, men skal tilfældige Uheld, for-

skellig indtruffen Drægtighed o. s. v., ikke spille ind, maa lange Forsøg omfatte et betydelig større Antal Dyr, end Tilfældet var i de to nævnte Forsøg, i hvilke Resultaterne er vanskelige at tyde.

Under Omtalen af Problemet Maskinmalkning kontra Haandmalkning skriver Forfatterne om den Betydning, det har, at Maskinpasseren kan sine Ting, og at hans Indsats har større Betydning for det opnaaede Resultat end Maskinens Mærke. Om Spørgsmaalet Yversygdomme anføres: »Ved Malkningen kan overføres Sygdomme af smitsom Karakter fra Ko til Ko. Dette gælder baade Haand- og Maskinmalkning, men mest den sidste paa Grund af de Vanskeligheder, der er forbundet med Desinfektion af Pattekopper. Maskinen fremkalder i og for sig ikke Sygdommen, men hvor smitsom Yverbetændelse har faaet Indpas, kan den under visse Forhold være en virksom Overfører af Smitstoffet fra Ko til Ko.«

Reichskuratorium für Technik in der Landwirtschaft har i Institutionens Publikation, Hæfte 24, Aargang 1931, omtalt nogle Undersøgelser vedrørende Malkemetodens Indflydelse paa Yverets Sundhedstilstand. Forfatterne er Professor, Dr. W. Ernst, Dr. Fr. Schmidt, Dr. W. Schmidt og Dr. M. Seeleman. Som Hovedresultat af Forsøgene angives, at de maskinmalkede Køer ikke har haft flere Yversygdomme end de haandmalkede.

Hvad Mælkemængden angaar, saa meddeles herom, at de to Malkeметoder har vist sig lige gode, og ved Omtale af et Forsøg, i hvilket de haandmalkede Køer gav mere Mælk end de maskinmalkede, skriver Forfatterne, at »Muligheden for, at det mod Maskinen indstillede Staldpersonale har paavirket Resultatet i den anførte Retning, kan næppe udelukkes«.

I det store og hele viser de foreliggende Beretninger, at Malke-maskiner under almindelige Forhold er meget anvendelige, og i de udenlandske Sammenligninger har Brugen af dem endog i mange Tilfælde givet Resultater, der ligger paa Højde med Haandmalkning. De danske Forsøg viser knapt saa gode Resultater for Maskinmalkning, og Aarsagen hertil er maaske den, at der i de danske Forsøg gennemgaaende har været beskæftiget særdeles dygtige Haandmalkere. Dertil kommer, at man i de danske Forsøg gennemgaaende har benyttet ret højtydende Malkekøer, og det er ikke utænkeligt, at saadanne klarer sig daarligere ved Maskinmalkning end Køer med en noget lavere Ydelse.

B. DANSKE FORSØG UDFØRT I 1931—34.

I Tidsrummet fra Efteraaret 1931 til Sommeren 1934 har Forsøgs-laboratoriet udført ialt 6 Forsøg, der har haft som Hovedformaal at finde ud af, hvilken Indflydelse Maskinmalkning af Køer har paa disses Mælkeydelse i Sammenligning med god Haandmalkning. I enkelte af Forsøgene er der tillige foretaget Undersøgelser vedrørende Kvaliteten (i bakteriologisk Henseende) af den Mælk, der faas ved de to Malkemetoder. (Se herom i Beretningens Afsnit II).

Ingen af de 6 Forsøg har strakt sig over længere Tid end ca. 10 Maaneder, og fra Forsøgsledelsens Side er man klar over, at det vilde have været ønskeligt, om Undersøgelserne havde haft en længere Varighed, end Tilfældet er; men da Gennemførelsen af virkelig lange Forsøg ifølge Sagens Natur vil møde store, praktiske og forsøgs-tekniske Vanskeligheder, er Sagen i hvert Fald indtil videre lagt til Side.

Af følgende Oversigt fremgaar Forsøgenes tidsmæssige Udstrækning, samt hvor og hvornaar de er udført:

Forsøg Nr.	Forsøgsgaard	Forsøget	
		begyndt	afsluttet
K 261	Brattingsborg Avlsgaard	2/11 1931	4/5 1932
K 262	Kalø Hovedgaard	5/9 1932	2/7 1933
K 264	Brattingsborg Avlsgaard	29/9 1932	3/7 1933
K 71	Eskildstrup	8/2 1933	1/10 1933
K 270	Brattingsborg Avlsgaard	13/11 1933	20/5 1934
K 271	Kalø Hovedgaard	23/11 1933	4/7 1934

De 6 Forsøg er altsaa udført paa 3 forskellige Gaarde, beliggende henholdsvis paa Samsø (Brattingsborg), i Jylland (Kalø) og paa Sjælland (Eskildstrup). Paa førstnævnte Gaard blev Maskinen anskaffet og installeret i Sommeren 1931, saaledes at Maskineriet var nyt, da det første Forsøg paabegyndtes. Paa Kalø Hovedgaard og Eskildstrup havde Anlægene været i Brug et Par Aar, da de første Forsøg blev gennemført, saaledes at saavel Køer som Staldpersonale paa disse Gaarde ogsaa i de første Forsøg var fortrolige med Malke-maskinen.

Paa alle tre Gaarde var Forsøgskøerne af R. D. M., og Flertallet af dem havde kælvet mindst to Gange. I K 270 og K 271 benyttedes dog udelukkende 1. Gang kælvende Køer, og i et tidligere Brattingsborg-

forsøg (K 264) indgik 12 ældre Køer og 28, der kun havde kælvet én Gang.

Forsøgene blev i det store og hele udført efter de i det følgende anførte Hovedlinjer, dog afveg Planen for to af Forsøgene (K 270 og K 271) lidt herfra (se herom senere).

Det Tidsrum, over hvilket Undersøgelsen strakte sig, deltes i en Forberedelsestid, en Forsøgstid og en Eftertid. I de fleste Forsøg har man desuden før den egentlige Forberedelsestid og efter den egentlige Eftertid ført Kontrol med Køernes Ydelse. Ved Forberedelsestidens Begyndelse deltes de til Raadighed værende Køer i to Hovedgrupper. Den ene af disse malkedes i Forberedelsestiden med Haand, den anden med Maskine. Umiddelbart før Forsøgstidens Begyndelse deltes de to Hovedgrupper hver for sig i to Undergrupper eller Hold, saaledes at man fra Forsøgstidens Begyndelse disponerede over 4 Hold, der var saa vidt muligt ens, og hvoraf de to havde været haandmalket og de to maskinmalket i Forberedelsestiden.

I selve Forsøgstiden blev et af de i Forberedelsestiden haandmalkede Hold fortsat haandmalket, medens det andet blev malket med Maskine. Paa den anden Side blev et af de i Forberedelsestiden maskinmalkede Hold fortsat maskinmalket, medens det tilsvarende Hold blev haandmalket.

Planen fremgaar maaske tydeligst af følgende Oversigt:

Hold	Forberedelsestid	Forsøgstid	Eftertid
1. (hhh) } 2. (hmb) }	Haandmalkning {	Haandmalkning } Maskinmalkning }	Haandmalkning
3. (mhm) } 4. (mmm) }	Maskinmalkning {	Haandmalkning } Maskinmalkning }	Maskinmalkning

h = Haandmalkning, m = Maskinmalkning.

Det fremgaar heraf, at Hold 1 (hhh) har været haandmalket i alle tre Forsøgsafsnit, og Hold 4 (mmm) maskinmalket i alle tre Forsøgsafsnit. Hold 2 (hmb) blev haandmalket i Forberedelses- og Eftertid, men maskinmalket i Forsøgstiden, medens Hold 3 (mhm) omvendt blev maskinmalket i Forberedelses- og Eftertid, men haandmalket i Forsøgstiden.

Ved hvert af Forsøgene var ansat en Forsøgsmedhjælper, en Landbrugskandidat, der var antaget og lønnet af Forsøgslaboratoriet, og som opholdt sig paa Forsøgsgaarden, saa længe Undersøgelsen stod paa.

Forsøgsmedhjælperens væsentligste Arbejde bestod i efter nærmere Regler:

- 1) at holde Prøvemalkninger,
- 2) at fodre Køerne i Henhold til en i Forvejen udarbejdet Plan,
- 3) at udtage og indsende til det kemiske Laboratorium Prøver af de Foderstoffer, Forsøgsdyrene blev fodret med, samt af Mælk, alt-sammen til kemisk Analyse.

Paa Grundlag af kemiske Analyser af de anvendte Foderstoffer blev der før hvert Forsøgs Begyndelse udarbejdet en Plan, i Henhold til hvilken Foderet skulde tildeles de enkelte Køer. Fælles for alle Forsøg var, at Vedligeholdelsesfoderet blev beregnet efter følgende Formler:

$$V.-F.E. = 1,5 + \frac{\text{Legemsvægt i kg}}{200}; \text{ g ford. Renprot.} = \frac{\text{Legemsvægt i kg}}{2}$$

hvor V.-F.E. = Vedligeholdelsesfoderet udtrykt i F.E. pr. Dag og g ford. Renprot. = g ford. Renprot. pr. Ko daglig.

Produktionsfoderet beregnedes i Henhold til Ydelsen, udtrykt i kg 4 % Mm. (Maalemælk) beregnet efter Formlen:

$$\text{kg Mælk} \times 0,4 + \text{kg Smørfedt} \times 15 = \text{kg 4 \% Mm.}$$

Ved Afslutningen af hver 14-Dages Periode udregnede Forsøgs-medhjælperen hver Ko's Ydelse i de sidst forløbne 2 Uger. For hvert kg daglig produceret 4 % Mm. i den sidst forløbne Periode bestræbte man sig for at give ud over Vedligeholdelsesfoderet ca. 0,4 F.E. og 60 g fordøjeligt Renprotein. Heraf forstaaes, at de enkelte Hold ikke altid har faaet et absolut taget lige stort Foder, idet Køer med en lavere Ydelse fik mindre Foder end Køer, der gav mere Mælk. Man har med andre Ord ved Fodring af disse Forsøgskøer fulgt den i god Praksis gældende Regel, at Foderets Størrelse maa staa i Forhold til Ydelsens Højde.

Hvor der, som det var Tilfældet i en Del af Forsøgene, indgik unge, ikke udvoksede Køer, der kun havde kælvet én Gang, fik saadanne dog ca. 1 F.E. mere pr. Dyr om Dagen, end de ifølge ovenstaaende Beregningsgrundlag skulde have.

Prøvemalkninger afholdtes normalt 4 Dage om Ugen,*) og Foderet udvejedes af Forsøgsmedhjælperen personlig ved hver Fodring.

*) Herfra dog undtaget Forsøg K 264 paa Brattingsborg, i hvilket der vejedes Mælk 6 Dage pr. Uge.

De af Forsøgsmedhjælperne til Laboratoriet indsendte Beretninger blev revideret af Assisterterne *Th. Glad, N. Frandsen, Karl Jensen* og *Karl E. Nielsen*. Sidstnævnte har været behjælpelig med at gennemføre de i Beretningen anførte Beregninger og har tegnet de grafiske Tavler, der er medtaget.

Forsøgsleder *V. Steensberg* har ført Tilsyn med K 71, medens Beretningens Forfatter har tilset de øvrige 5 Forsøg.

Forsøg paa Brattingsborg Avlsgaard, K 261, 1931—32.

Forsøgsmedhjælper, Landbrugskandidat *Karl Jensen*.

Forsøget paabegyndtes den 2. November 1931 og afsluttedes den 4. Maj 1932 og havde saaledes en Varighed af 6 Maaneder. Heraf var 42 Dage Forberedelsestid, 84 Dage Forsøgstid og 42 Dage Eftertid. Desuden var der en tre Dages Overgang til Forsøgstid og nogle Dages Forkontrol inden den egentlige Forberedelsestid.

Fra Begyndelsen indgik 44 Køer i Forsøget. Heraf var i Forberedelsestiden 22 paa den Hovedgruppe, der blev haandmalket, og 22 paa den Hovedgruppe, der blev maskinmalket. 7 Forsøgsindivider paa hver Hovedgruppe havde kun kælvet én Gang, Resten var ældre Køer. Ved Forsøgstidens Begyndelse gik ialt 4 Dyr ud, 2 ældre og 2, der kun havde kælvet én Gang, saaledes at Materialet i de to sidste Forsøgsafsnit omfattede 40 Køer, hvoraf 12 kun havde kælvet én Gang. Desværre blev det nødvendigt at kassere to Køer som Forsøgsindivider; den ene af disse var en Ko paa Hold 2 (hmh), der sidst i Forsøgstiden fik en Sygdom i Fordøjelsesorganerne, hvilket bevirkede, at dens Mælkemængde faldt fra 17 til 6 kg; den anden var en Ko paa Hold 3 (mhm), som i Forberedelsestiden gav op til 20 kg Mælk, men som i Løbet af Forsøgstiden paa Grund af Yverbetændelse blev praktisk talt gold.

To af de fire Hold kom altsaa til at bestaa af 9 Køer hver, men da de afgaaede Individer med Hensyn til Mælkeproduktion ikke afveg meget fra Gennemsnittet, forrykkedes Holdenes Ensartethed kun i forholdsvis ringe Grad derved (se nedenstaaende Tal):

Ydelse pr. Ko daglig i Forberedelsestiden:

Hold	kg Mælk	% Fedt	g Smørfedt	kg 4% Mm.
1 (hhh)	16,91	4,08	689	17,11
2 (hmh)	16,83	4,17	701	17,25
3 (mhm)	16,87	4,06	685	17,03
4 (mmm)	16,72	4,11	688	17,01

Hold 2 (hnh) har ydet lidt federe Mælk end de øvrige Hold, iøvrigt er Holdenes Præstationer i g Smørfedt nogenlunde ens.

Fodringen af Køerne i selve Forsøgstiden blev gennemført efter de foran omtalte Principper. Af Fodermidler benyttedes Kaalroer (med ca. 11 % Tørstof), Halm og to Kraftfoderblandinger, nemlig en Blanding I med ca. 150 g fordøjeligt Renprotein pr. F.E. og en Blanding II med ca. 220 g fordøjeligt Renprotein pr. F.E. Hø blev ikke benyttet.

Tabel 1.

Hold	Roer kg	Kraftfoderbland.		kg ialt	F. E. ialt	kg 4 ⁰ / ₁₀₀	g ford. Renprot. ialt	pr. kg 4 ⁰ / ₁₀₀ Mm.
		I kg	II kg			Mm. pr. P.-F. E.		
1 (hhh)	39,6	2,04	3,01	5,05	10,42	2,23	1109	59
2 (hnh)	39,9	1,82	3,02	4,84	10,25	2,20	1083	60
3 (mhm)	39,7	1,99	3,02	5,01	10,40	2,22	1106	59
4 (mmm)	39,7	1,87	3,00	4,87	10,27	2,19	1085	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Alle Køer fik desuden hver 5 kg Halm daglig.

Tabel 1 viser, at de 4 Hold i Forsøgstiden har faaet et næsten lige stort Foder. Den Forskel, der har været paa Mængden af for-
tæret Kraftfoderblanding I, er ikke større end Forskellen paa Ydelsen. Af Kolonne 7 og 9 i Tabellen fremgaar tydeligt, at Holdene i Forhold til Ydelsen er fodret saa nær lige stærkt, som opnaaeligt i slige Forsøg.

Ved Opgørelsen af Resultaterne fra dette og de 3 følgende Forsøg er det naturligt at stille Ydelsestallene op i 3 Tabeller for hvert Forsøg, saa man direkte kan

- 1) sammenligne Haandmalkning i hele Forsøget med Maskinmalkmalkning i hele Forsøget.
- 2) sammenligne Haandmalkning i hele Forsøget med Omskiftning fra Haand- til Maskinmalkning og tilbage igen, og
- 3) sammenligne Maskinmalkning i hele Forsøget med Omskiftning fra Maskin- til Haandmalkning og tilbage igen.

1. Haandmalkning hele Vinteren sammenlignet med Maskinmalkning hele Vinteren.

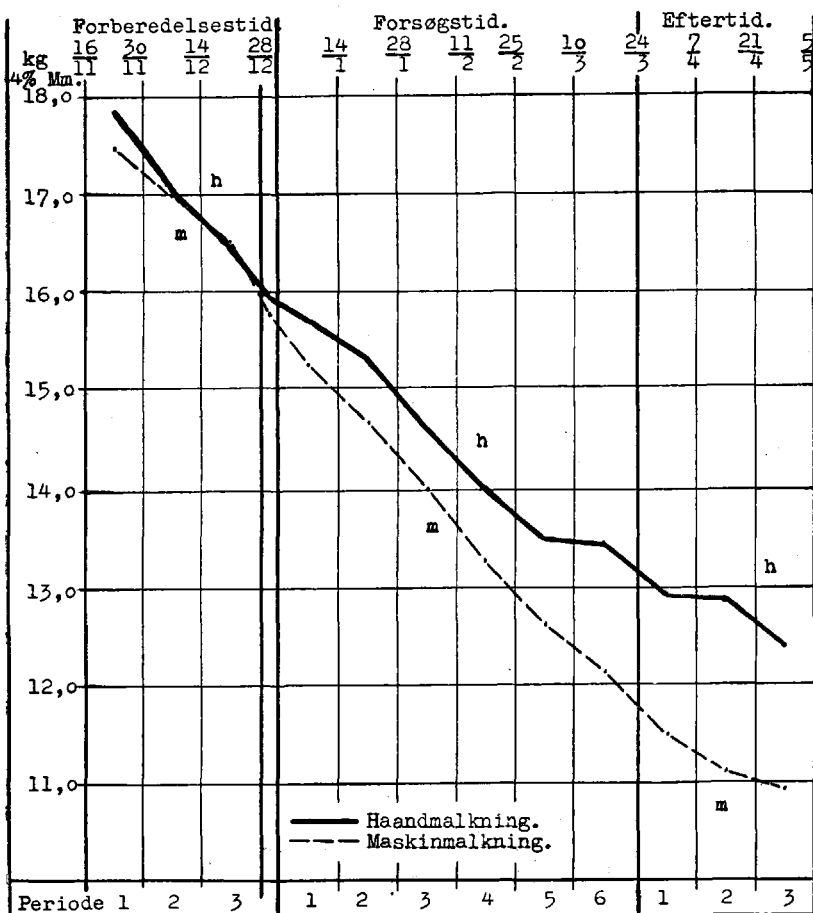
Følgende Tabel 2 og Kurvetavle 1 viser Ydelsen af Holdene 1 (hhh) og 4 (mmm) i alle tre Forsøgsafsnit.

Tabel 2.

	Forberedelsestid		Forsøgstid		Forberedelsestid til Forsøgstid		Eftertid	
	Hold 1 (hhh)	Hold 4 (mmm)	Hold 1 (hhh)	Hold 4 (mmm)	Hold 1 (hhh)	Hold 4 (mmm)	Hold 1 (hhh)	Hold 4 (mmm)
Mælk kg	16,91	16,72	14,05	13,37	÷2,86	÷3,35	12,24	10,88
% Fedt	4,08	4,11	4,19	4,16	+0,11	+0,05	4,28	4,19
g Smørfedt	689	688	588	556	÷101	÷132	524	456
kg 4 % Mm.	17,11	17,01	14,44	13,68	÷2,67	÷3,33	12,76	11,19

Kurveatle 1.

Haandmalkning hele Vinteren sammenlignet med
Maskinmalkning hele Vinteren.



De to Hold har i Forberedelsestiden givet omtrent lige stor Ydelse. I Forsøgstiden ligger det haandmalkede Hold en Del højere end det maskinmalkede, og i Eftertiden er Afstanden mellem Holdene yderligere forøget. Faldet i Mælkeydelsen fra de to første Forberedelsesperioder til de to sidste Eftertidsperioder udgjorde for det haandmalkede Hold 4,77 kg 4 % Mm. Det tilsvarende Tal for det maskinmalkede Hold er 6,18 kg, hvoraf fremgaar, at de maskinmalkede Køer er faldet godt 1,4 kg 4 % Mm. mere i Ydelse i Løbet af Vinteren end de haandmalkede. Den gennemsnitlige Ydelse for Tiden 16. November til følgende 4. Maj var for Haandmalkning 14,7 kg 4 % Mm. og for Maskinmalkning 13,9 kg. Forskellen er altsaa for denne Periode 0,8 kg daglig, og da Forskellen var størst i den sidste Del af Laktationsperioden, som Laboratoriet ikke har kontrolleret, maa det antages, at de haandmalkede Køers Merydelse i Forhold til de maskinmalkede — naar hele Laktationsperioden tages i Betragtning — overstiger 0,8 kg 4 % Mm.

2. Haandmalkning hele Vinteren sammenlignet med Omskiftning fra Haand- til Maskinmalkning og tilbage igen.

For yderligere at faa underbygget, at den nævnte Forskel paa Ydelsen af de to Hold 1 (hhh) og 4 (mmm) skyldes Malkemetoden, kan Ydelsen af de to Hold 1 og 2 (hhh og hmh) sammenlignes. Tabel 3 og Kurvetavle 2 giver Mulighed herfor.

Tabel 3.

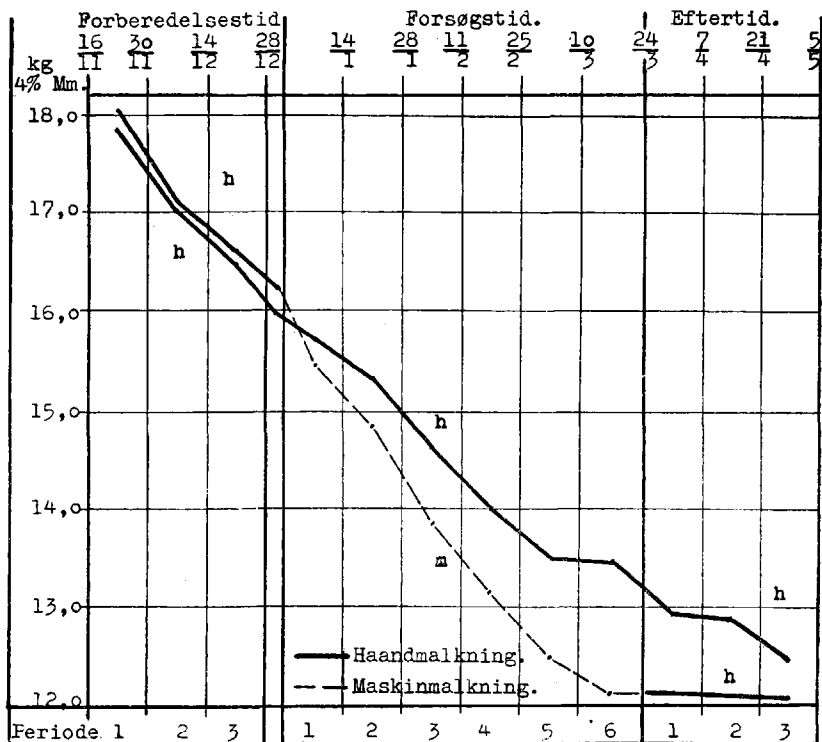
	Forberedelses- tid		Forsøgs- tid		Forberedelsestid til Forsøgstid		Efter- tid	
	Hold 1 (hhh)	Hold 2 (hmh)	Hold 1 (hhh)	Hold 2 (hmh)	Hold 1 (hhh)	Hold 2 (hmh)	Hold 1 (hhh)	Hold 2 (hmh)
Mælk kg	16,91	16,83	14,05	13,37	÷2,86	÷3,46	12,24	11,68
% Fedt	4,08	4,17	4,19	4,15	+0,11	÷0,02	4,28	4,24
g Smørfedt	689	701	588	555	÷ 101	÷ 146	524	496
kg 4 % Mm.	17,11	17,25	14,44	13,67	÷2,67	÷3,58	12,76	12,11

Ved Haandmalkning i Forberedelsestiden har de to Hold givet omtrent lige megen Mælk, men ved Omskiftning fra Haand- til Maskinmalkning er Hold 2 gaaet noget stærkere ned i Ydelse end Kontrolholdet, der stadig er haandmalket.

Kurvetavlen viser tydeligt, at Hold 2 (hmh) paa Maskinmalk-

Kurvetable 2.

Overgang fra Haand- til Maskinmalkning, sammenlignet med
Haandmalkning hele Vinteren.



ning, efterhaanden som Tiden er skredet frem, er blevet det andet Hold mere og mere underlegent (i sidste Periode af Forsøgstiden 1,36 kg 4 % Mm.), medens det samme Hold, da det igen bliver haandmalket, efterhaanden nærmer sig det hele Tiden haandmalkede Hold noget, hvad ydet 4 % Mm. angaar.

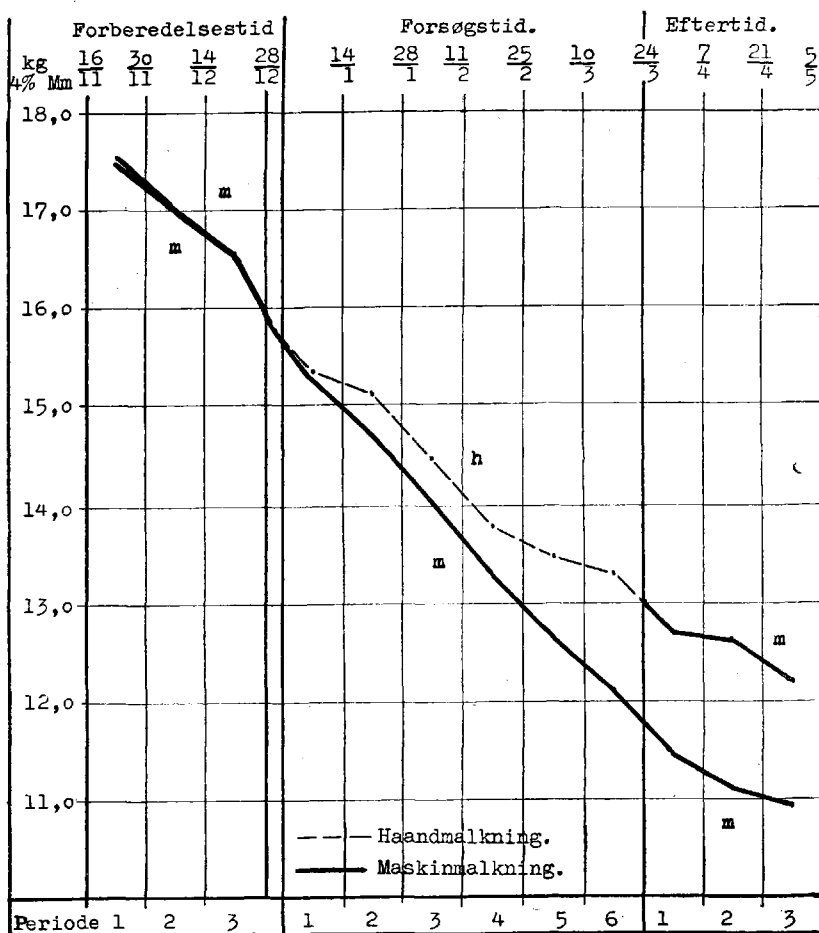
3. Maskinmalkning hele Vinteren sammenlignet med Omskiftning fra Maskin- til Haandmalkning og tilbage igen.

Af det foregaaende fremgaar, at Køer, der en Vinter igennem blev haandmalket, har givet mere Mælk end tilsvarende Køer, der blev maskinmalket, og det fremgaar endvidere, at Køer, der en Del af Vinteren blev maskinmalket, har givet mindre Mælk end de hele

Tiden haandmalkede Køer. Nu er det jo imidlertid en kendt Sag, at Ændringer med Hensyn til Pleje, Fodring og Behandling i det hele taget meget ofte paavirker Køernes Ydelse i nedadgaaende Retning, og der kan derfor være Grund til at undersøge, hvorvidt en Ændring i Malkemetoden fra Maskin- til Haandmalkning ogsaa virker uheldigt paa Ydelsen. Tabel 4 og Kurvetavle 3 giver Oplysning herom.

Kurvetavle 3.

Overgang fra Maskin- til Haandmalkning, sammenlignet med Maskinmalkning hele Vinteren.



Tabel 4.

	Forberedelses- tid		Forsøgs- tid		Forberedelsestid til Forsøgstid		Efter- tid	
	Hold 4 (mmm)	Hold 3 (mhm)	Hold 4 (mmm)	Hold 3 (mhm)	Hold 4 (mmm)	Hold 3 (mhm)	Hold 4 (mmm)	Hold 3 (mhm)
Mælk kg	16,72	16,87	13,37	13,98	÷ 3,35	÷ 2,89	10,88	12,14
% Fedt	4,11	4,06	4,16	4,13	+ 0,05	+ 0,07	4,19	4,20
g Smørfedt	688	685	556	578	÷ 132	÷ 107	456	510
kg 4 % Mm.	17,01	17,03	13,68	14,26	÷ 3,33	÷ 2,77	11,19	12,51

De to Hold har paa Maskinmalkning i Forberedelsestiden givet meget nær samme Ydelse. I selve Forsøgstiden gav det haandmalkede Hold noget mere Mælk end det hele Tiden maskinmalkede Hold. I Gennemsnit af hele Forsøgstiden har Hold 3 (mhm) givet 0,58 kg 4 % Mm. mere end Hold 4 (mmm), og ved Forsøgstidens Afslutning gav de haandmalkede Køer 1,2 kg 4 % Mm. mere end de maskinmalkede.

Ogsaa denne Opgørelse tyder paa, at Maskinmalkning virker mindre gunstig paa Ydelsen end Haandmalkning. Mælkefedmen synes ikke at have været paavirket af Malkemetoden.

For yderligere at undersøge Virkningen af henholdsvis Haand- og Maskinmalkning er der foretaget nogle Beregninger vedrørende de ældre Forsøgsdyrs Ydelse i Forsøgsaaret sammenlignet med Ydelsen Aaret forud for Holdene hhh og mmm. Som Resultat heraf er tegnet nogle Kurver (se Kurvetavle 4), hvoraf fremgaar, at begge Forsøgsholdene har givet større Ydelse (beregnet i g Smørfedt) i 1931—32 end Aaret før. Det ses imidlertid tydeligt, at Fremgangen i Ydelse fra 1930—31 til 1931—32 er størst for de haandmalkede Køer, saa ogsaa denne Opgørelse viser Haandmalkningens Fortrin for Maskinmalkning.

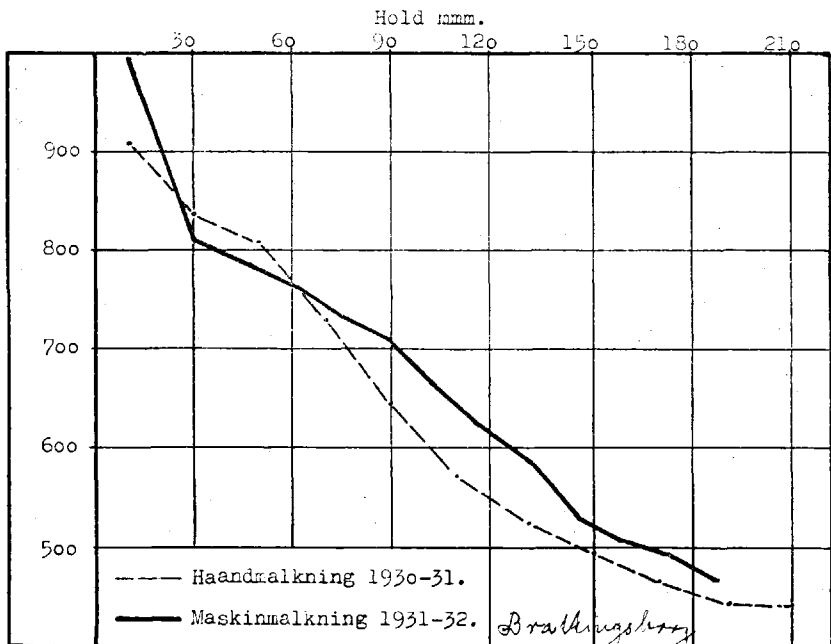
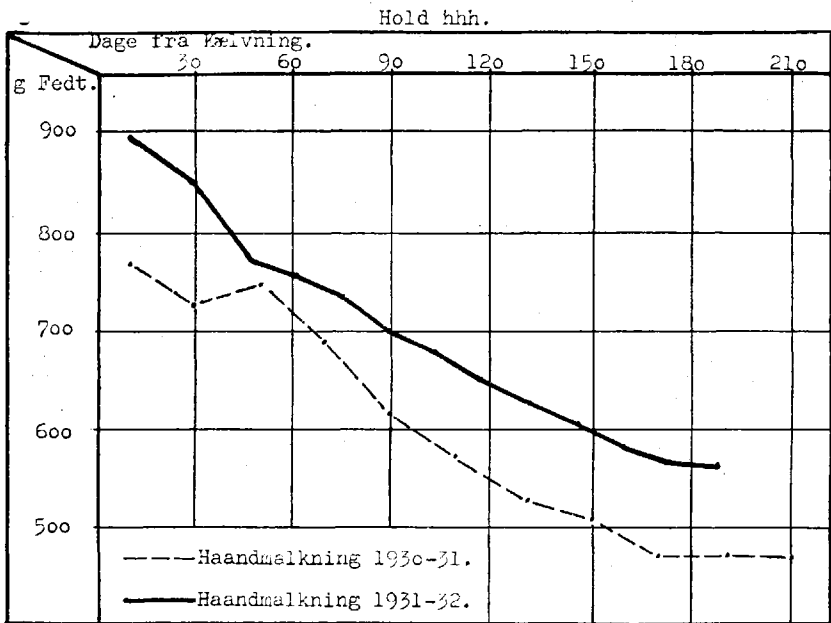
Forsøg paa Kalø Hovedgaard, K 262, 1932—33.

Forsøgsmedhjælper, Landbrugskandidat *Karl Jensen*.

Det næste Forsøg i Rækken paabegyndtes paa *Kalø Hovedgaard* i Efteraaret 1932. Undersøgelsen, der gennemførtes efter samme Hovedplan som det foran omtalte Forsøg, blev paabegyndt den 5. September og gennemførtes til 2. Juli det følgende Aar, saa Forsøget strakte sig over ialt 10 Maaneder. Heraf var dog kun 84 Dage egentlig Forsøgstid, 56 Dage Forberedelses- og 56 Dage Eftertid.

Kurvetable 4.

Ydelsen Aaret før Forsøgsaaret sammenlignet med Ydelsen i Forsøgsaaret.



I selve Forsøget indgik 40 Køer, heraf havde 8, d. v. s. to paa hvert Hold, kun kælvet én Gang. Resten havde kælvet mindst to Gange. Gennemsnitsalderen var dog kun 5 Aar, og Legemsvægten 475 kg. Saavel de helt unge som ogsaa en Del af de lidt ældre Forsøgsdyr var i Efteraaret noget tynde i Huld, og adskillige Køer begyndte Laktationsperioden med en ret lav Ydelse.

Besætningens Sundhed var kun nogenlunde god. Midt i Forberedelsestiden optraadte saaledes Mund- og Klovesyge, og selv om denne forløb usædvanlig godartet, generede dens Eftervirkninger dog Forsøget lidt. Sygdommen konstateredes den 28. November, og den politimæssige Afspærring ophævedes den 19. December.

Et Par Køer paa Hold 1 (hhh) blev ikke »rene« efter Kælvningen, og to Køer paa Hold 4 (mmm) samt en Ko paa Hold 1 (hhh) havde ømme Ben. Iøvrigt indtraf nogle Tilfælde af Yverbetændelse, de fleste hos maskinmalkede Køer.

Køernes Ydelse i Forberedelsestiden fremgaar af følgende Tal:

Hold	kg Mælk	% Fedt	g Fedt	kg 4% Mm.
1 (hhh)	14,94	3,87	579	14,65
2 (hnh)	14,73	3,91	575	14,52
3 (mhm)	15,10	3,90	589	14,88
4 (mmm)	14,89	3,92	584	14,71

Mund- og Klovesygeangrebet indvirkede noget paa Køernes Ydelse og gjorde det usædvanlig vanskeligt at danne virkelig ensartede Hold. Ovenstaaende Tal viser ogsaa, at de to i Forberedelsestiden haandmalkede Hold har givet noget mindre Mælk end de i Forberedelsestiden maskinmalkede.

Alle Køer fik 3 kg Hø + 4 kg Halm samt 40 kg Roer pr. Dyr daglig. Af Kraftfoder anvendtes en A-Blanding med ca. 150 og en C-Blanding med ca. 300 g fordøjeligt Renprotein pr. kg.

Vedføjede Tabel 5 viser, hvor meget de enkelte Køer har ædt i Gennemsnit daglig i Forsøgstiden (Hø og Halm ikke anført).

Tabel 5.

Hold	Roer kg	Kraftfoderbland.			F. E. ialt	kg 4%	g ford. Renpr.
		C kg	A kg	kg ialt		Mm. pr. P.-F.E. ialt	
1 (hhh)	39,8	1,64	1,04	2,68	9,10	2,24	942 60
2 (hnh)	40,0	1,65	0,90	2,55	8,99	2,16	928 63
3 (mhm)	39,7	1,63	0,99	2,62	9,02	2,22	934 61
4 (mmm)	40,2	1,65	0,93	2,58	9,03	2,19	932 62

Det fortærede Kvantum Foder er ret nær ens for de 4 Hold. Udtrykt i 4 % Mm. pr. P.-F. E. er Holdene ogsaa fodret omtrent ens; den lille Forskel, der er paa Fodringen i Forhold til Ydelsen, giver sig Udslag i, at de maskinmalkede Køer er fodret stærkest.

De 4 Forsøgsholds Ydelse fremgaar af de følgende 3 Tabeller og Kurvetavler.

1. *Haandmalkning hele Vinteren sammenlignet med Maskinmalkning hele Vinteren.*

Nedenstaaende Tabel 6 og Kurvetavle 5 viser, at Hold 4 (maskinmalket) først paa Vinteren har givet lidt mere Mælk end Hold 1 (haandmalket), men i den samlede Forberedelsesperiode er Forskellen kun ganske ubetydelig. I Løbet af Forsøgstiden blev det maskinmalkede Hold dog det haandmalkede underlegent, og man ser, at Forskellen paa Holdene forøges fra Periode til Periode.

Dette fremgaar af følgende Tal:

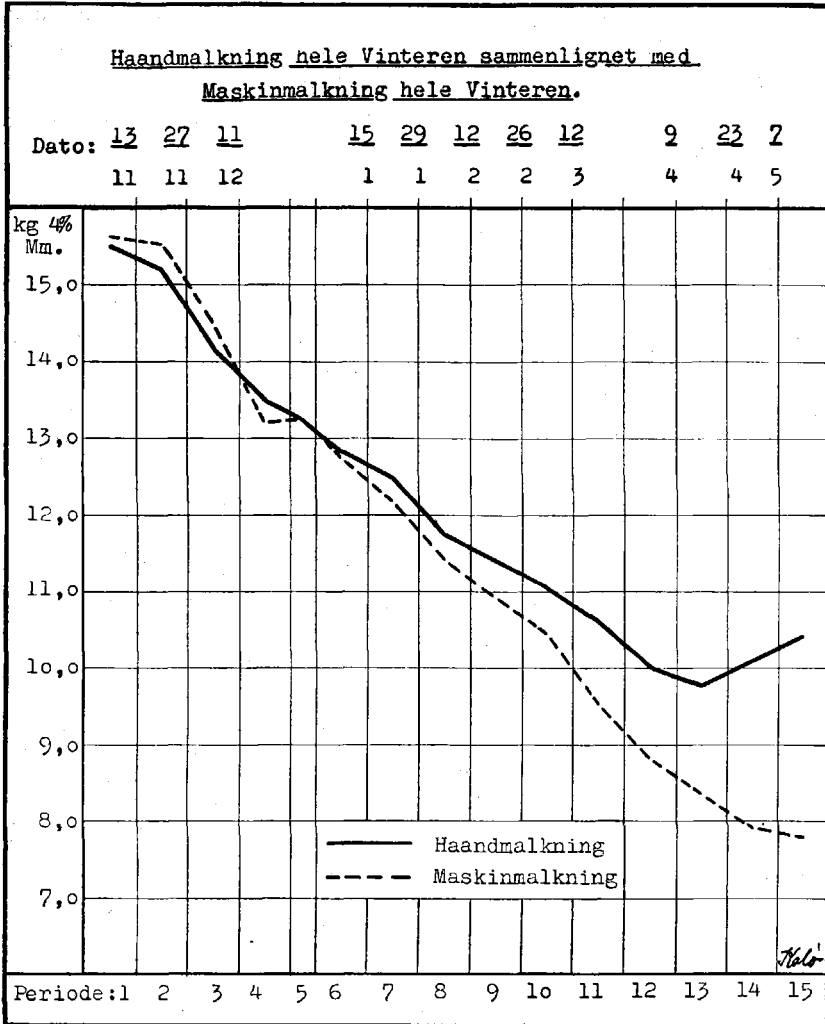
	Det haandmalkede Hold mere end det maskinmalkede	
1. Forberedelsesperiode	÷0,07 kg 4 % Mm.	
6. Forsøgsperiode	1,07 »	—
4. Eftertidsperiode	2,70 »	—

Tabel 6.

	Forberedelses- tid		Forsøgs- tid		Forberedelsestid til Forsøgstid		Efter- tid	
	Hold 1 (hhh)	Hold 4 (mmm)	Hold 1 (hhh)	Hold 4 (mmm)	Hold 1 (hhh)	Hold 4 (mmm)	Hold 1 (hhh)	Hold 4 (mmm)
Mælk kg	14,94	14,89	12,52	11,82	÷2,42	÷3,07	10,41	8,19
% Fedt	3,87	3,92	3,56	3,66	÷0,31	÷0,26	3,81	4,02
g Fedt	579	584	446	433	÷133	÷151	397	329
kg 4 % Mm.	14,65	14,71	11,69	11,23	÷2,96	÷3,48	10,11	8,22

I Løbet af 4½ Maaned har Maskinmalkning givet ca. 150 kg Mælk mindre pr. Ko end Haandmalkning, og hvis Forsøget var fortsat noget længere, vilde Forskellen være blevet endnu større.

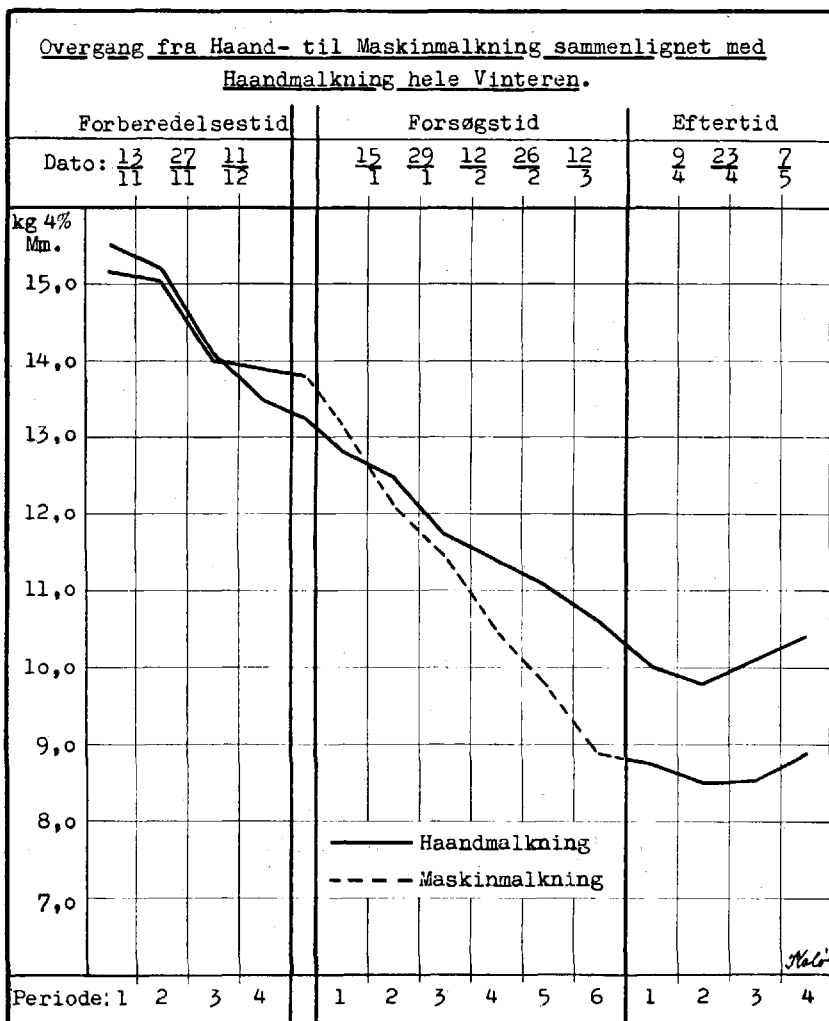
De maskinmalkede Køer har altsaa klaret sig daarligere og daarligere i Forhold til de haandmalkede. Naar Mælkekurven for Hold 1 (hhh) stiger mod Slutningen af Eftertiden, og naar tilsvarende Kurve for Hold 4 (mmm) samtidig falder mindre end tidligere i Forsøget, skyldes det antageligt, at Forsøgskøerne fra 25. April kom ud en kort Tid hver Dag.

Kurvetave 5.

2. Haandmalkning hele Vinteren sammenlignet med Omskiftning fra Haand- til Maskinmalkning og tilbage igen.

De to i Forberedelsestiden haandmalkede Hold har i Gennemsnit af dette Forsøgsafsnit givet omtrent lige megen Mælk, men de anførte Kurver viser, at Ydelsen — rimeligvis paa Grund af Mund- og Klove-sygeangrebet — har svinget lidt. (Se Kurvetavle 6 og Tabel 7.)

Kurvetafle 6.



Tabel 7.

	Forberedelses- tid		Forsøgs- tid		Forberedelsestid til Forsøgstid		Efter- tid	
	Hold 1 (hhh)	Hold 2 (hnh)	Hold 1 (hhh)	Hold 2 (hnh)	Hold 1 (hhh)	Hold 2 (hnh)	Hold 1 (hhh)	Hold 2 (hnh)
Mælk kg	14,94	14,73	12,52	11,59	÷2,42	÷3,14	10,41	8,70
% Fedt	3,87	3,91	3,56	3,63	÷0,31	÷0,28	3,81	3,95
g Fedt	579	575	446	421	÷133	÷154	397	344
kg 4 % Mm.	14,65	14,52	11,69	10,95	÷2,96	÷3,57	10,11	8,64

I selve Forsøgstiden, da Hold 2 (hnh) er gaaet over paa Maskinmalkning, kan det ikke klare sig for Hold 1 (hhh), hvad Mælkemængden angaar. En Sammenligning af Ydelsen, udtrykt i kg 4 % Mm. paa tre Stadier af Forsøget, viser følgende:

	Hold 1 (hhh) mere end Hold 2 (hnh):
Hele Forberedelsestiden	÷ 0,13
6. Forsøgsperiode	1,85
4. Eftertidsperiode	1,56

Heraf ses, at det stærke Fald i Mælkemængde for de maskinmalke Køer i Forhold til de haandmalke er ophørt, da Køerne igen er blevet haandmalket.

3. Maskinmalkning hele Vinteren sammenlignet med Omskiftning fra Maskin- til Haandmalkning og tilbage igen.

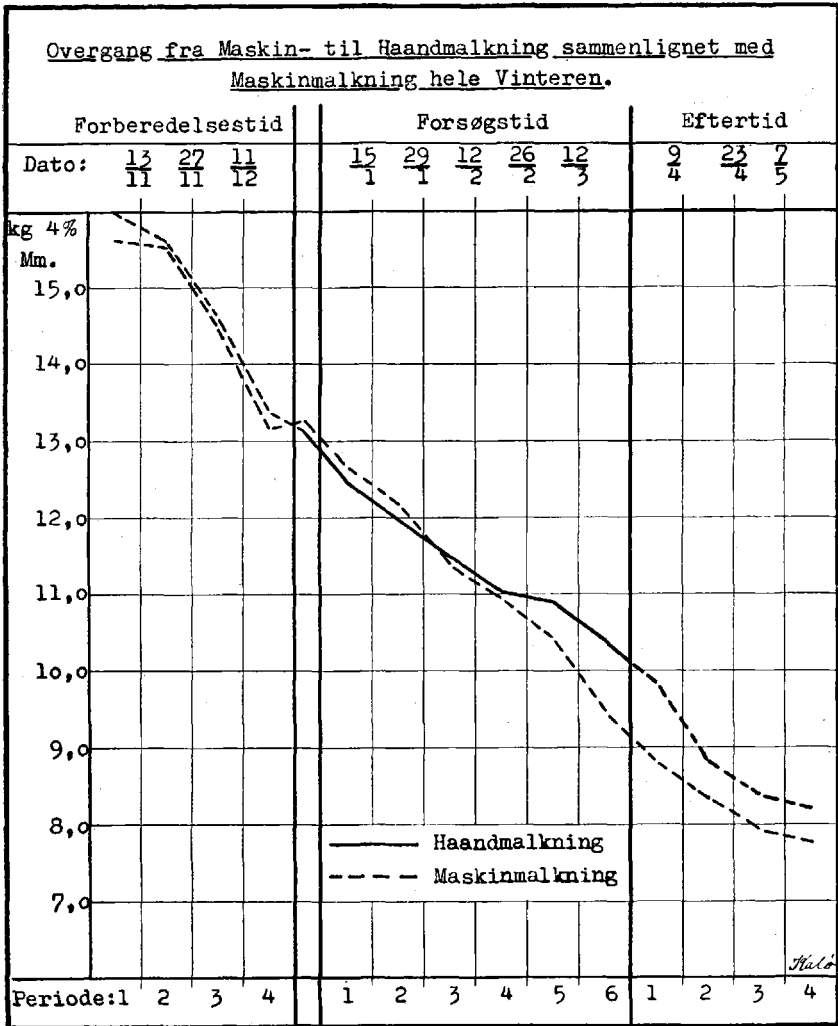
I nedenstaaende Tabel 8 og Kurvetavle 7 er der givet Mulighed for at sammenligne Ydelsen af det Hold Køer (mmm), der hele Vinteren er maskinmalket, med Ydelsen af Hold 3 (mhm), der blev maskinmalket i Forberedelsestid og Eftertid og haandmalket i Forsøgstiden.

Tabel 8.

	Forberedelsestid		Forsøgstid		Forberedelsestid til Forsøgstid		Eftertid	
	Hold 4 (mmm)	Hold 3 (mhm)	Hold 4 (mmm)	Hold 3 (mhm)	Hold 4 (mmm)	Hold 3 (mhm)	Hold 4 (mmm)	Hold 3 (mhm)
Mælk kg	14,89	15,10	11,82	11,90	÷ 3,07	÷ 3,20	8,19	8,76
% Fedt	3,92	3,90	3,66	3,71	÷ 0,26	÷ 0,19	4,02	4,05
g Fedt	584	589	433	441	÷ 151	÷ 148	329	355
kg 4 % Mm.	14,71	14,88	11,23	11,38	÷ 3,48	÷ 3,50	8,22	8,82

De Gennemsnitstal, der er opført i Tabel 8, viser intet eller i hvert Fald kun et lille Udslag til Gunst for Haandmalkning. Ved Betragtning af Kurvetavlen, der viser, hvordan Ydelsen svinger fra Periode til Periode, ses derimod, at ogsaa denne Sammenligning i Realiteten tyder paa Haandmalkningens Overlegenhed over Maskinmalkning. Paa Maskinmalkning i Forberedelsestiden har de to Hold givet saa at sige lige megen 4 % Mm., og i Begyndelsen af Forsøgstiden, ja,

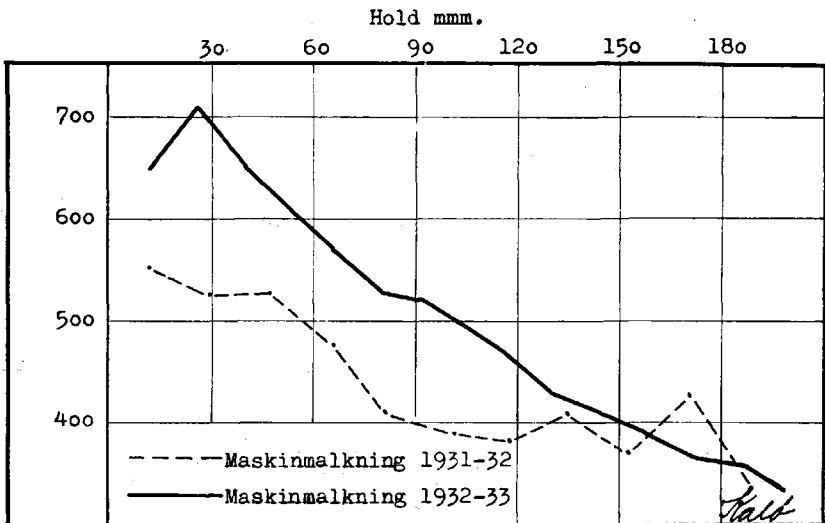
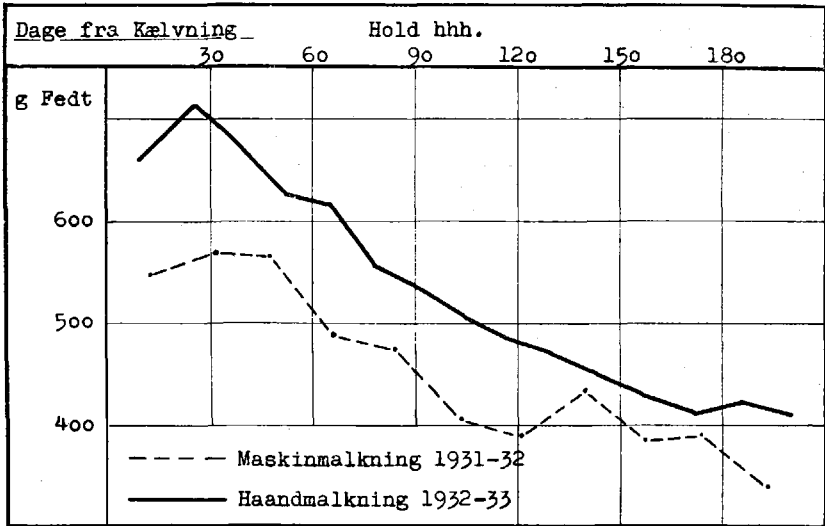
Kurvelevle 7.



hele den første Maaned heraf, gav de haandmalkede Køer mindre end de maskinmalkede. Først i den sidste Del af Forsøgstiden faldt det maskinmalkede Hold væsentligt under det haandmalkede, og ved Eftertidens Begyndelse ligger Kurven for Hold 3 (mhm) væsentlig højere end Kurven for Hold 4 (mmm). I Eftertiden, da Hold 3 igen bliver maskinmalket, falder Mælkemængden stærkere igen.

Kurvevare 8.

Ydelsen Aaret før Forsøgsaaret sammenlignet med Ydelsen i Forsøgsaaret.



Dette fremgaar ogsaa af følgende Ta!:

	Hold 3 (mhm) mere end Hold 4 (mmm) (kg 4 0/0 Mm.)
Forberedelsestiden	÷ 0,21
6. Forsøgsperiode	0,78
4. Eftertidsperiode	0,53

Ogsaa denne Sammenligning viser altsaa et Udslag til Gunst for Haandmalkning.

Ved Behandling af Talmaterialet fra dette Forsøg er der ligesom for K 261 foretaget en Opgørelse, i hvilken der for Holdene hhh og mmm er draget Sammenligning mellem Ydelsen i Forsøgsaaet og Aaret før. Resultatet heraf er vist i Kurvetavle 8, hvoraf fremgaar, at begge Forsøgshold har givet betydelig mere Smørfedt i Forsøgsaaet end Aaret før. Forskellen i paa Fremgang i Ydelse fra 1931—32 til 1932—33 er ikke stor, men dog nærmest til Fordel for det i Forsøgs-tiden haandmalkede Hold.

Det maa beklages, at der blandt Køerne i K 262 optraadte en Del Sygdomstilfælde, som ikke helt kunde undgaa at paavirke Ydelsen. Paa den anden Side har de beregnede Gennemsnitstal et nogenlunde stabilt Præg, og da Resultatet af dette Forsøg stemmer godt med, hvad der er fundet i de øvrige her omtalte Undersøgelser, er Forsøget taget med i denne Oversigt.

Forsøg paa Brattingsborg Avlsgaard, K 264, 1932—33.

Forsøgsmedhjælper, Landbrugskandidat C. H. Jensen.

Dette Forsøg blev gennemført efter den samme Plan som de to foran omtalte. Dog skal som et Forhold, der formentlig bør tages i Betragtning ved Bedømmelse af de foreliggende Resultater, nævnes, at den Mand, der passede Malkemaskinerne i dette Forsøg, ikke hørte Gaarden til, men var antaget og lønnet af det Firma, der havde leveret Malkemaskinen.

Det paagældende Firma ønskede at antage og betale en dygtig Maskinmalker til at malke de Køer, der gik ind i Forsøget, saa længe dette stod paa. Fra Laboratoriets Side var man oprindelig ikke tilbøjelig til at gaa med hertil; men da Forsøgsgaarden ogsaa var interesseret i, at Firmaet fik Lov at stille en Mand til Raadighed for Forsøgene, enedes man til Slut om at modtage Firmaets Tilbud, hvorefter den

paagældende Mand overtog Maskinmalkningen fra 16. December 1932.

Maskinmalkeren — i det følgende kaldet X — havde tidligere været Fodermester paa større Gaarde, men havde i nogen Tid forud for den 16. December været i Malkemaskinfirmaets Tjeneste og rejst rundt og givet Vejledning i Malkning med Maskine paa Ejendomme, hvor der var installeret nye Anlæg.

Oprindeligt var de Personer, der malkede Forsøgskøer med Haand, noget skiftende, men kort efter, at X var traadt i Funktion, overtoges Haandmalkningen af to Elever. Disse var flinke, unge Mennesker, der med Interesse gik op i deres Arbejde; men de havde ikke saa megen Træning i Malkearbejdet, at de kunde regnes for Gaardens allerbedste Malkere. I Henhold til en Liste, afgivet af Fodermester *Jensen*, hørte de dog med til den bedste Halvdel af den Stab af gode Malkere, man har paa Brattingsborg Avlsgaard.

Forsøget begyndtes den 29. September 1932; det afsluttedes den 3. Juli 1933 og strakte sig saaledes over ca. 9 Maaneder. Heraf var dog kun 84 Dage egentlig Forsøgstid. Til Forberedelsestid gik 42 Dage og til Eftertid ligeledes 42 Dage.

Ogsaa i dette Forsøg indgik saavel ældre Køer som Køer, der kun havde kælvet én Gang. Pr. Hold anvendtes 3 ældre Køer og 7 1. Kalvs. De ældre Køer havde en Alder paa godt 5 Aar og en Gennemsnitsvægt paa 500 kg, de yngre (1. Kalvs) vejede 475 kg og var 3 Aar i Gennemsnit.

I Begyndelsen af Forsøget (Forberedelsestiden) fik Køerne Fodermarvkaal i Stedet for Roer. Desuden anvendtes Halm og som Kraftfoder den saakaldte »Brattingsborgblanding«, der bestaar af 20 % Solsikkekager, 20 % Kokoskager, 20 % Palmekager, 20 % Hvedeklid, 10 % Jordnødkager og 10 % Rapskager; fra 21. November blev Brattingsborgblandingens afløst af to Kraftfoderblandinger af følgende Sammensætning og Indhold:

Kraftfoderblanding A.

17,5 % Solsikkekager

17,5 % Kokoskager

10 % Palmekager

10 % Klidmelasse

35 % Hvede

10 % Havre

150 g ford. Renprotein pr. kg

Kraftfoderblanding C.

40 % Solsikkekager

20 % Bomuldsfrøkager

10 % Jordnødkager

20 % Kokoskager

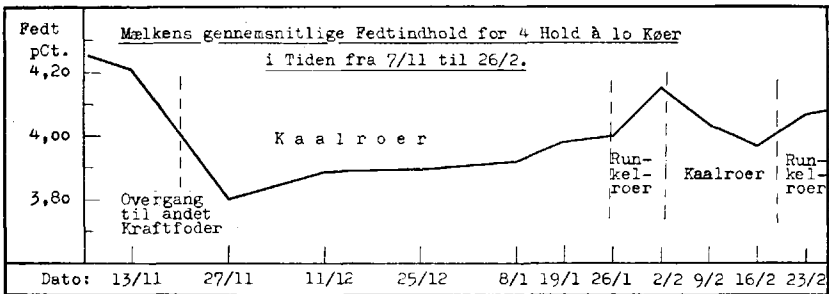
10 % Palmekager

306 g ford. Renprotein pr. kg

Overgangen fra Anvendelse af »Brattingsborgblanding« til Brug af A- og C-Blandingerne voldte imidlertid visse Vanskeligheder. Dels kneb det i de første Dage at faa Køerne til at æde de for dem ukendte Kraftfoderblandinger, og dels fik mange Diarré. Heraf fulgte en Nedgang i Mælkemængde og navnlig et stærkt Fald i Mælkefedmen (fra ca. 4,25 til ca. 3,80). A- og C-Blandingen saa godt ud, og de afveg, hvad botanisk Sammensætning angaar, ikke meget fra Brattingsborgblandingen. Den nævnte Iagttagelse viser imidlertid, at selv ret smaa Ændringer i Fodringen kan paavirke Ydelsen i ikke ringe Grad.

Af følgende Kurve, der viser Forsøgskøernes gennemsnitlige Mælkefedme i Tiden fra 7. November til 26. Februar, fremgaar saavel, hvordan Fedtprocenten er faldet under Brug af A- og C-Blanding som ogsaa, hvordan Mælkefedmen paavirkes af, om der bruges Kaalroer eller Runkelroer.

Kurvetafle 9.



Det ses f. Eks. tydeligt, at Fedtprocenten er steget i Perioden fra 26. Januar til 2. Februar, da der blev brugt Runkelroer, medens den sank i den følgende Periode, da der fodredes med Kaalroer.

Den i Forsøgstiden pr. Ko daglig fortærede Fodermængde fremgaar af følgende Tabel 9 (Halm ikke anført).

Tabel 9.

Hold	Roer kg	Kraftfoderblanding			F. E. ialt	kg 4 0/0		g ford. Renprot.	
		C kg	A kg	kg ialt		Mm. pr. P.-F. E.		ialt	pr. kg. 4 0/0 Mm.
1 (hhh)	39,1	1,74	2,49	4,23	9,62	2,41		1084	62
2 (hnh)	39,1	1,74	2,37	4,11	9,50	2,39		1066	62
3 (mhm)	38,9	1,74	2,33	4,07	9,43	2,38		1058	62
4 (mmm)	40,1	1,77	2,33	4,10	9,58	2,39		1068	62

Fodringen af de 4 Hold har været meget nær ens og omtrent »normal«. Udover Vedligeholdelsesfoderet har Køerne pr. kg 4 % Mm. faaet 0,41 à 0,42 F. E. med 62 g fordøjeligt Renprotein.

Oprindeligt var det Hensigten, som det sædvanligt sker i Fodringsforsøgene, at afholde Prøvemalkninger 4 Dage om Ugen og gerberere 2 Gange ugentlig. Foranlediget af de maskinmalkede Køers svingende Ydelse gik man imidlertid fra 16. Januar over til at veje Mælken fra alle Malkninger paa Ugens Søgnedage.

Ydelsen af Køerne i Forberedelsestiden tager sig saaledes ud:

Hold	kg Mælk	% Fedt	g Smørfedt	kg 4 % Mm.
1 (hhh)	16,23	4,02	653	16,30
2 (hnh)	16,30	3,99	650	16,27
3 (mhm)	16,54	3,89	643	16,26
4 (mmm)	16,24	3,99	647	16,21

Hold mhm har givet lidt mere, men til Gengæld lidt magrere Mælk, end de øvrige Hold, iøvrigt er disse, hvad Ydelse i kg 4 % Mm. angaar, ret ensartede.

1. Haandmalkning hele Vinteren sammenlignet med Maskinmalkning hele Vinteren.

Det hele Tiden haandmalkede og det hele Vinteren maskinmalkede Hold gav næsten lige megen Mælk i Forberedelsestiden, og Køerne var, saa vidt man kunde skønne, forholdsvis normale bortset fra det før omtalte Tilfælde af Diarré, da der skiftedes Kraftfoderblanding.

Et lettere Tilfælde af Yverbetændelse hos en Ko paa Hold 4 (mmm) og et Par lettere do. paa Hold 1 (hhh) har næppe paavirket Ydelsen synderligt.

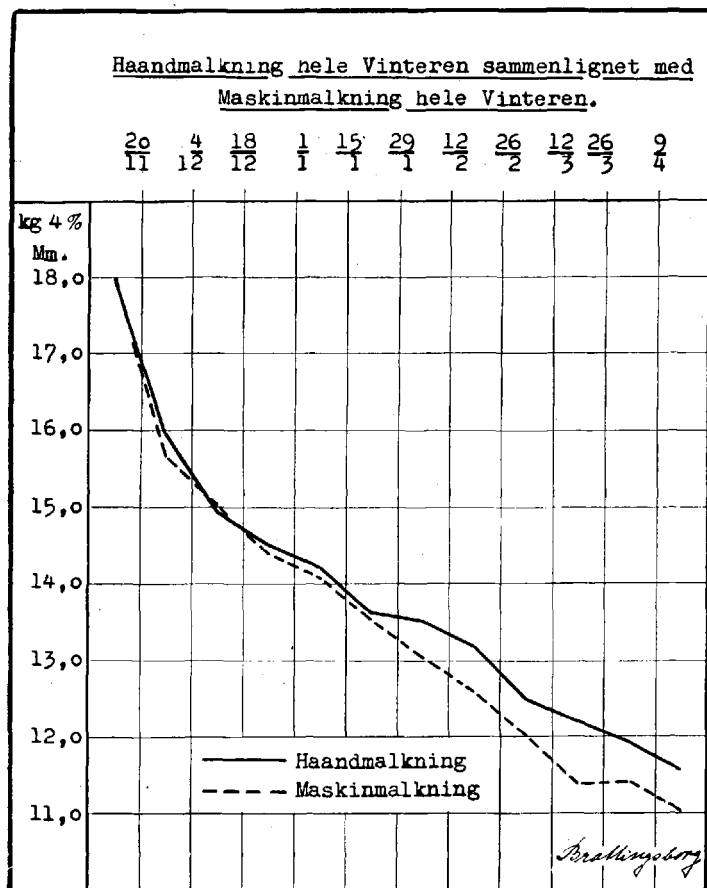
Tabel 10 og Kurvetavle 10 viser Ydelsen i de tre Forsøgsafsnit.

Tabel 10.

	Forberedelses- tid		Forsøgs- tid		Forberedelsestid til Forsøgstid		Efter- tid	
	Hold 1 (hhh)	Hold 4 (mmm)	Hold 1 (hhh)	Hold 4 (mmm)	Hold 1 (hhh)	Hold 4 (mmm)	Hold 1 (hhh)	Hold 4 (mmm)
Mælk kg	16,23	16,24	13,41	13,37	÷2,82	÷2,87	11,54	11,19
% Fedt	4,02	3,99	4,09	3,94	+0,07	÷0,05	4,17	4,02
g Fedt	653	647	548	527	÷105	÷120	482	450
kg 4 % Mm.	16,30	16,21	13,59	13,25	÷2,71	÷2,96	11,84	11,23

Det ses, at de to Hold i Forberedelsestiden har givet nogenlunde lige megen Mælk, dog med en ganske lille Overvægt for Haandmalkning.

Kurvetavle 10.



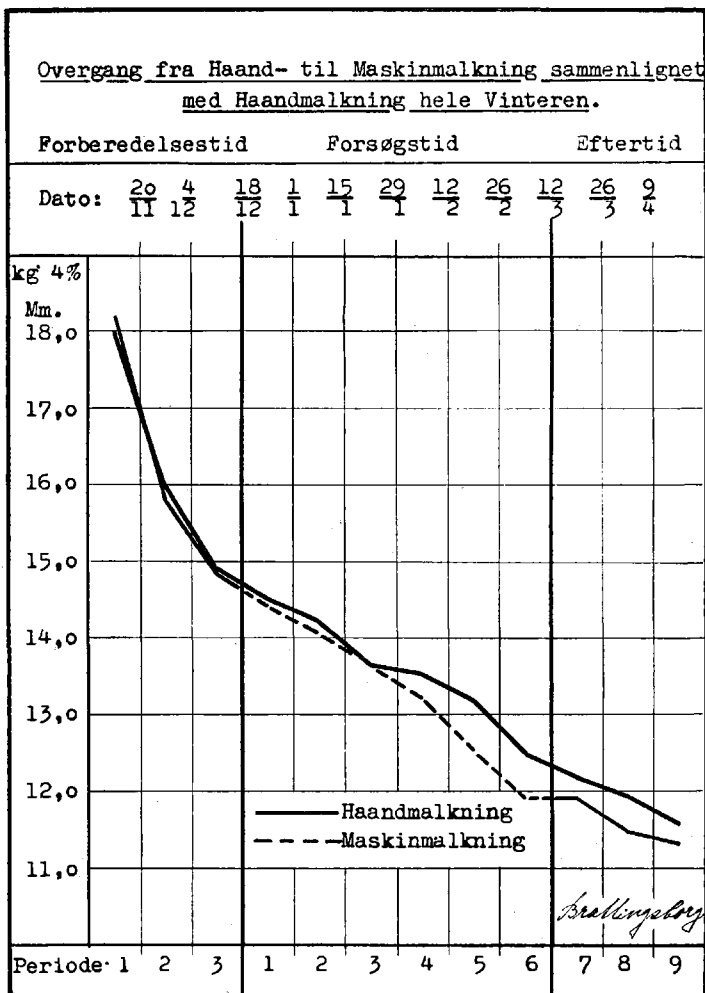
I selve Forsøgstiden falder de haandmalkede Køer mindre i Ydelse end de maskinmalkede, og ved Forsøgstidens Afslutning er Forskellen godt $\frac{1}{2}$ kg 4 % Mm. til Gunst for de Køer, der blev malket med Haand.

Der er altsaa ogsaa i dette Forsøg et lille Udslag til Ugunst for Maskinmalkning. Udslaget er ganske vist ikke nær saa stort som i de øvrige; men Resultatet ligner disse deri, at Forskellen til Gunst for Haandmalkning stiger i Løbet af Forsøget.

2. Haandmalkning hele Vinteren sammenlignet med Omskiftning fra Haand- til Maskinmalkning og tilbage igen.

En Sammenligning mellem Ydelsen for Hold 1 (hhh) og Hold 2 (hmb) viser, at de to Grupper har givet næsten nøjagtig lige megen 4 % Mm. i Forberedelsestiden. I selve Forsøgstiden sakkede det da maskinmalkede Hold efterhaanden lidt bag efter Kontrolholdet (se Kurvetavle 11 og Tabel 11) for ved Forsøgstidens Afslutning at ligge $\frac{1}{2}$ kg 4 % Mm. lavere. I Eftertiden er der en Tendens til, at Kurverne nærmer sig hinanden igen.

Kurvetavle 11.



Tabel 11.

	Forberedelses- tid		Forsøgs- tid		Forberedelsestid til Forsøgstid		Efter- tid	
	Hold 1 (hhh)	Hold 2 (hnh)	Hold 1 (hhh)	Hold 2 (hnh)	Hold 1 (hhh)	Hold 2 (hnh)	Hold 1 (hhh)	Hold 2 (hnh)
Mælk kg	16,23	16,30	13,41	13,28	÷2,82	÷3,02	11,54	11,38
% Fedt	4,02	3,99	4,09	4,02	+0,07	+0,03	4,17	4,10
g Fedt	653	650	548	533	÷105	÷117	482	467
kg 4 % Mm.	16,30	16,27	13,59	13,31	÷2,71	÷2,96	11,84	11,56

Et Par Køer paa Hold 2 (hnh) havde Yverbetændelse i Forsøgstiden, men i mild Grad.

3. Maskinmalkning hele Vinteren sammenlignet med Omskiftning fra Maskin- til Haandmalkning og tilbage igen.

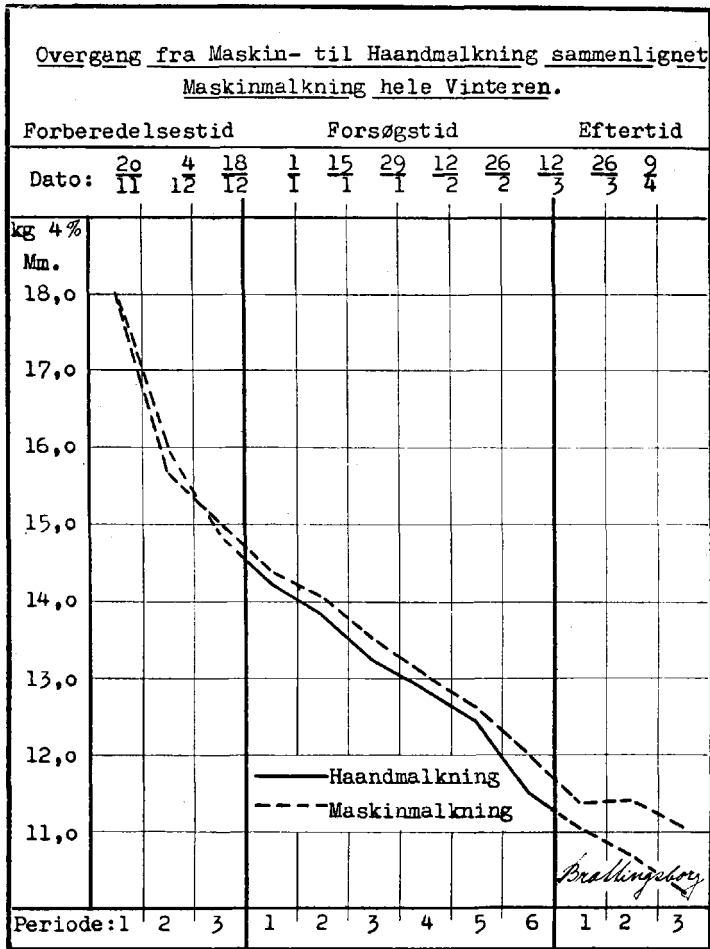
Ser vi endelig paa, hvorledes Køerne paa Hold 3 (mhm) har reageret for Haandmalkning efter i Forvejen at være vænnet til Maskinmalkning, finder vi her Beretningens eneste Eksempel paa, at Maskinmalkning et helt Forsøgsafsnit igennem har givet mere Mælk end Haandmalkning, naar Holdene i Forvejen er egaliserede. Kurvetavle 12 viser jo nemlig, at de maskinmalkede Køer i dette Forsøg virkelig har givet mere Mælk i Forsøgstiden end de haandmalkede. Heraf kan dog ikke sluttes, at Maskinmalkning har vist sig bedre end Haandmalkning. Det ser nemlig ud til, at de i Forsøgstiden haandmalkede Køer, Hold 3 (mhm), i sig selv har været daarligere til at holde Mælkemængden oppe end Køerne paa Hold 4 (mmm). Hold 3 er saaledes gaaet lidt stærkere ned i Mælkemængde end Hold 4 baade i Forberedelsestid og Eftertid.

Tabel 12.

	Forberedelses- tid		Forsøgs- tid		Forberedelsestid til Forsøgstid		Efter- tid	
	Hold 4 (mmm)	Hold 3 (mhm)	Hold 4 (mmm)	Hold 3 (mhm)	Hold 4 (mmm)	Hold 3 (mhm)	Hold 4 (mmm)	Hold 3 (mhm)
Mælk kg	16,24	16,54	13,37	13,18	÷2,87	÷3,36	11,19	10,64
% Fedt	3,99	3,89	3,94	3,92	÷0,05	+0,03	4,02	3,96
g Fedt	647	643	527	517	÷120	÷126	450	421
kg 4 % Mm.	16,21	16,26	13,25	13,02	÷2,96	÷3,24	11,23	10,57

Da 70 % af de i dette Forsøg indgaaede Forsøgsdyr var »Kvier« og altsaa ikke havde nogen forudgaaende Laktationsperiode, er der ikke

Kurvetafle 12.



foretaget Sammenligning mellem Holdenes Ydelse i Forsøgsaaet og i det foregaaende Aar.

Ved Vurdering af Resultatet af dette Forsøg som Helhed ses, at det Udslag, der findes til Ugunst for Maskinmalkning, er mindre end i de øvrige i denne Serie gennemførte Undersøgelser.

Aarsagen hertil ligger antageligt for en væsentlig Del i, at den Mand, der malkede de 20 Maskinkøer, var en dygtig Fodermester, som var specielt uddannet i Brug af Malkemaskiner. Dertil kommer, at Manden ikke havde andet at bestille end malke 20 Køer med Malke-

maskine to Gange daglig, medens de Foderelever, han paa en Maade konkurrerede med, ikke blot malkede de paagældende Forsøgsdyr, men tillige havde Dagen optaget af andet Arbejde. Udelukket er det heller ikke, at det Forhold, at 70 % af Forsøgsindividerne var Kvier, har været medvirkende til, at Resultatet er blevet lidt afvigende fra, hvad der foreligger fra de tidligere omtalte Forsøg.

Forsøg paa Eskildstrup, K 71, 1933.

Forsøgsmedhjælpere, Landbrugskandidaterne *Hans Hansen* og *O. Agerschou Petersen*.

Dette Forsøg blev gennemført efter de samme Hovedlinier som de tre foran omtalte Undersøgelser, men udførtes paa en lidt anden Aars-tid end disse. Det paabegyndtes i Februar og afsluttedes i Oktober. Den egentlige Forberedelsestid med fuldt Koantal varede 56 Dage. Forsøgstiden 98 og Eftertiden 42 Dage.

I Forberedelsestiden indgik ialt 48 Køer, der alle havde kælvet mindst to Gange, og som alle i tidligere Aar var vænnet til Maskinmalkning. 8 af disse kasseredes ved Afslutningen af Forberedelsestiden, saa Forsøget fra den Tid kun omfattede 40 Køer eller 10 paa hvert af de 4 Hold. Alle Forsøgsdyr havde en Gennemsnitsalder paa godt 6 Aar. De vejede ved Forsøgstidens Begyndelse ca. 450 kg.

Kørerne var ret højtydende og gav i Forberedelsestiden følgende Mælkeudbytte:

Hold	kg Mælk	% Fedt	g Smørfedt	kg 4% Mm.
1 (hhh)	19,86	3,66	728	18,85
2 (hnh)	19,70	3,70	728	18,81
3 (mhm)	19,22	3,52	676	17,82
4 (mmm)	19,09	3,52	672	17,72

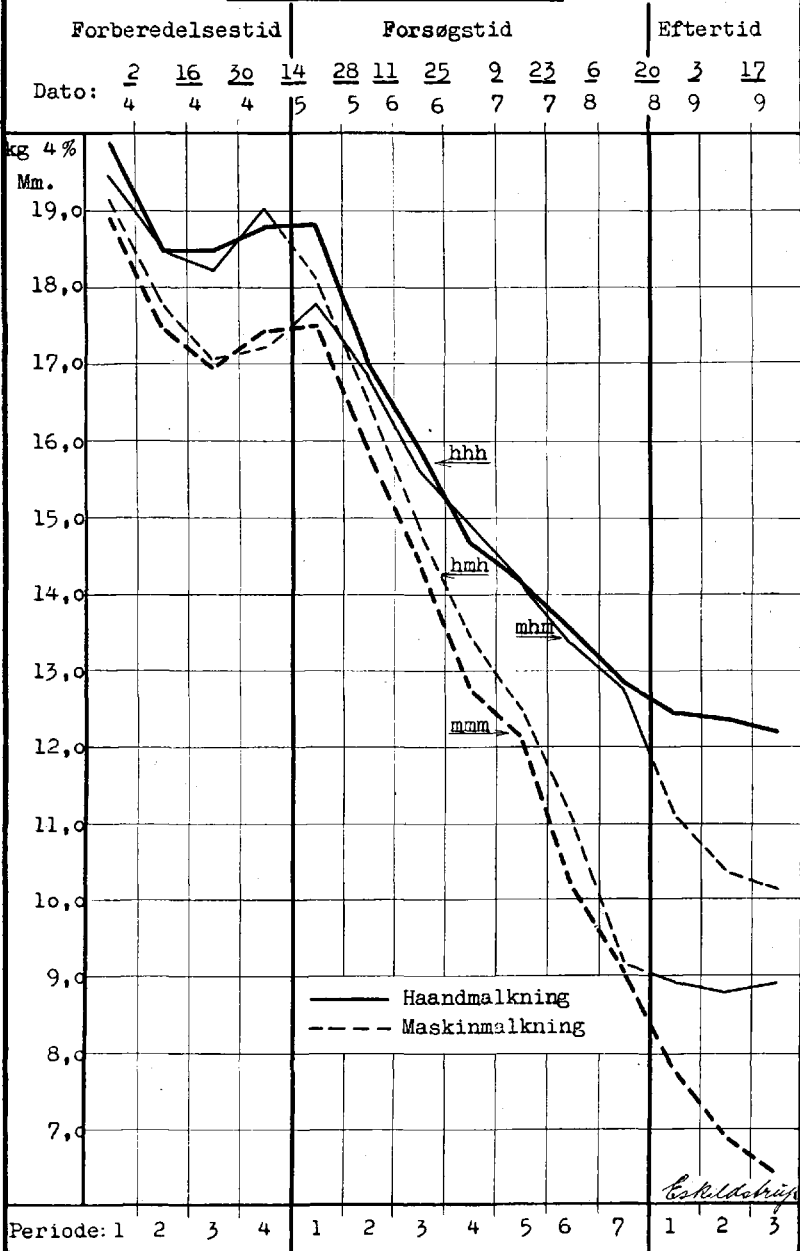
Holdene har ikke givet lige megen Mælk, idet de haandmalkede i Gennemsnit har ydet en Del mere end de maskinmalkede. Det fremgaar imidlertid af Kurvetavle 13, at Forskellen har været lille til at begynde med og er blevet større i Løbet af Forberedelsestiden.

Der vilde ikke have været noget til Hinder for, at Holdene kunde være gjort indbyrdes mere ensartede med Henblik paa Ydelsen i Forberedelsestiden, idet nogle af de højestydende Køer paa den haandmalkede og nogle af de lavereydende paa den maskinmalkede Gruppe

Kurvetavle 13.

Maskinmalkning sammenlignet med Haandmalkning.

Eskildstrup, Sommeren 1933.



kunde være skubbet ud af Forsøget. Følgen heraf vilde imidlertid være blevet, at Antallet af Forsøgsdyr var blevet mindre end ønskeligt. Man valgte derfor af hver af de to Hovedgrupper at danne to saa vidt muligt indbyrdes ensartede Hold, og af de i Kurvetavle 13 anførte Ydelseskurvers Forløb (se under Forberedelsestid) fremgaar, at dette er lykkedes.

Da Holdene iøvrigt gav Indtryk af i Virkeligheden at være mere ensartede, end Gennemsnitstallene giver Udtryk for, undlodes den paa-gældende Egalisering af disse.

I Forberedelsestiden (20. Marts—14. Maj) fik Køerne Føden dels paa Stald, dels paa Græs, idet de allerede fra d. 22. April kom ud nogle Timer daglig, og fra 8. Maj var Dyrene paa Græs Nat og Dag, dog kom de hjem i Stalden under Malkningen, og her fik de højest-ydende Køer et mindre Tilskud af Kraftfoder. I hele Forsøgstiden blev givet lidt Oliekager (en A- og en B-Blanding) til de fleste af Køerne, og det meste af Sommeren anvendtes lidt Grovfoder, dels Hø, dels Halm og dels Roer. Følgende Oversigt viser fortæret Foder i Tilskud til Græs i Forsøgstiden (kg pr. Ko daglig).

Hold	A-Blanding	B-Blanding	Roer	Hø	Halm
1 (hhh)	0,94	0,36	6,3	0,9	0,2
2 (hnh)	0,67	0,41	6,3	0,9	0,2
3 (mhm)	0,91	0,34	6,3	0,9	0,2
4 (mmm)	0,59	0,33	6,3	0,9	0,2

1. Haandmalkning i alle Forsøgsafsnit sammenlignet med Maskinmalkning i alle Forsøgsafsnit.

Det under hele Forsøget haandmalkede Hold 1 (hhh) gav i Forberedelsestiden noget mere Mælk og havde lidt højere Mælkefedme end det under hele Forsøget maskinmalkede Hold 4 (mmm).

Af Uheld, der indtraadte med Forsøgsdyrene, kan nævnes, at en Ko paa Hold 1 (hhh) en Tid havde Betændelse i alle Yverkirbler, medens en tilsvarende Ko paa Hold 4 (mmm) en Tid afgav Blod i Mælken. Desuden var der paa hvert af de to Hold en Ko, der havde Tilbøjelighed til Skedekrængning. Saa vidt man kunde skønne, led Dyrene lidt herunder og gav af den Grund maaske lidt mindre Mælk, end de vilde have gjort, hvis de havde været helt normale.

Tabel 13.

	Forberedelsestid		Forsøgstid		Forberedelsestid til Forsøgstid		Eftertid	
	Hold 1 (hhh)	Hold 4 (mmm)	Hold 1 (hhh)	Hold 4 (mmm)	Hold 1 (hhb)	Hold 4 (mmm)	Hold 1 (hhh)	Hold 4 (mmm)
Mælk kg	19,86	19,09	16,09	14,06	÷3,77	÷5,03	12,76	7,51
% Fedt	3,66	3,52	3,67	3,57	+0,01	+0,05	3,79	3,60
g Fedt	728	672	590	502	÷ 138	÷ 170	483	271
kg 4 % Mm.	18,85	17,72	15,28	13,16	÷3,57	÷4,56	12,35	7,06

Ved Betragtning af Tabel 13 ses, at den Forskel, der i Forberedelsestiden har været paa Ydelsen af de to Hold, er forøget i Løbet af Forsøget. Dette fremgaar ogsaa af følgende Tal:

	Det haandmalkede Hold ydet mere end det maskinmalkede	
To første Perioder af Forberedelsestiden	0,92 kg 4 % Mm.	
7. Forsøgsperiode	3,77	—
3. Eftertidsperiode	5,86	—

I den paagældende Tid er de maskinmalkede Køer altsaa gaaet 4,94 kg 4 % Mm. stærkere ned i Ydelse end de haandmalkede Køer.

De hele Tiden haandmalkede Køer har i ca. 6½ Maaned, fra 20. Marts til 1. Oktober, ialt pr. Ko givet 3 072 kg 4 % Mm. Samtidig har de maskinmalkede givet 2 579 kg. Forskellen til Gunst for Haandmalkning er altsaa 493 kg. Dersom den Forskel, der har været paa Ydelsen i de to første Perioder i Forberedelsestiden, vilde have holdt sig, hvis Holdene var blevet ens behandlet, maa fra de 493 kg drages $0,92 \times 196 = 180$ kg 4 % Mm., og der faas da en Forskel til Fordel for Haandmalkning paa $493 \div 180 = 313$ kg eller godt 10 %.

2. Haandmalkning i alle tre Forsøgsafsnit sammenlignet med Omskiftning fra Haand- til Maskinmalkning og tilbage igen.

Hold 2 (hnh) var, saa vidt man kunde skønne, meget lidt paa-virket af Yversygdomme og andre Unormaliteter, og dette Hold havde (se Tabel 14) næsten nøjagtig samme Ydelse som Hold 1 (hhh) i Forberedelsestiden.

Tabel 14.

	Forberedelses- tid		Forsøgs- tid		Forberedelsestid til Forsøgstid		Efter- tid	
	Hold 1 (hhh)	Hold 2 (hnh)	Hold 1 (hhh)	Hold 2 (hnh)	Hold 1 (hhh)	Hold 2 (hnh)	Hold 1 (hhh)	Hold 2 (hnh)
Mælk kg	19,86	19,70	16,09	14,16	÷3,77	÷5,54	12,76	8,79
% Fedt	3,66	3,70	3,67	3,78	+0,01	+0,08	3,79	4,06
g Fedt	728	728	590	535	÷ 138	÷ 193	483	357
kg 4 % Mm.	18,85	18,81	15,28	13,68	÷3,57	÷5,13	12,35	8,87

I Forsøgstiden, da Hold 2 (hnh) blev maskinmalket, faldt Ydelsen imidlertid stærkt, hvilket fremgaar af Kurvetavle 13, hvorefter ogsaa ses, hvorledes det stærke Fald er ophørt, da Holdet i Eftertiden igen er kommet paa Haandmalkning. En talmæssig Sammenligning mellem Hold 1's og Hold 2's Ydelse paa tre forskellige Stadier i Forsøget tager sig saaledes ud:

	Hold 1 (hhh) ydet mere end Hold 2 (hnh)
Gennemsnit af Forberedelsestiden	0,04 kg 4 % Mm.
7. Forsøgsperiode	3,67 —
3. Eftertidsperiode	3,41 —

3. Maskinmalkning i alle tre Forsøgsafsnit sammenlignet med Om-skiftning fra Maskin- til Haandmalkning og tilbage igen.

Et Blik paa Kurvetavle 13 og Tabel 15 viser tydeligt, at Holdene 3 (mhm) og 4 (mmm) paa Maskinmalkning i Forberedelsestiden har præsteret omtrent lige stor Ydelse.

Tabel 15.

	Forberedelses- tid		Forsøgs- tid		Forberedelsestid til Forsøgstid		Efter- tid	
	Hold 4 (mmm)	Hold 3 (mhm)	Hold 4 (mmm)	Hold 3 (mhm)	Hold 4 (mmm)	Hold 3 (mhm)	Hold 4 (mmm)	Hold 3 (mhm)
Mælk kg	19,09	19,22	14,06	16,22	÷5,03	÷3,00	7,51	11,22
% Fedt	3,52	3,52	3,57	3,52	+0,05	+0	3,60	3,65
g Fedt	672	676	502	572	÷ 170	÷ 104	271	409
kg 4 % Mm.	17,72	17,82	13,16	15,06	÷4,56	÷2,76	7,06	10,63

Det ses endvidere, at Hold 3, saa snart det er kommet over paa Haandmalkning, har holdt Mælkeydelsen meget bedre end Hold 4, der blev maskinmalket. I Eftertiden, da Hold 3 igen blev malket med Maskine, er Ydelsen faldet betydelig stærkere end i det foregaaende Forsøgsafsnit. En talmæssig Opgørelse — Magen til den, der er fore-

taget i foregaaende Afsnit af Beretningen — over Nedgangen i Ydelse fra Forberedelsestid til sidste Forsøgsperiode og sidste Periode i Eftertiden giver følgende Resultat:

	Hold 3 (mhm) ydet mere end Hold 4 (mmm)
Gennemsnit af Forberedelsestiden	0,10 kg 4 $\frac{0}{10}$ Mm.
7. Forsøgsperiode	3,60 —
3. Eftertidsperiode	3,73 —

Sundhedstilstanden hos Køerne var nogenlunde god. Ganske vist var et Par Køer paa Hold 3 (mhm) lettere angrebet af Yverbetændelse i Forsøgstiden, og en anden Ko paa samme Hold havde i Eftertiden — rent forbigaaende — en Hævelse i Yveret, men de paagældende Unormaliteter var ikke af alvorlig Natur og har næppe paavirket Ydelsestallene i væsentlig Grad.

Ligesom i de to paa Brattingsborg og Kalø udførte Forsøg med ældre Køer er ogsaa for dette Forsøg for Holdene hhh og mmm udført nogle Beregninger, der muliggør en Sammenligning af Køernes Ydelse i Forsøgsaaret og Aaret forud for dette.

Nedenstaaende Kurvetavle 14 er et Resultat heraf.

Det ses, at det haandmalkede Hold er steget lidt i Ydelse fra 1932 til 1933, medens det maskinmalkede har givet mindre Mælk i Forsøgsaaret end Aaret før. Dette maa betragtes som et yderligere Bevis for, at det opnaaede Resultat ikke skyldes Tilfældigheder, men virkelig er et Udtryk for, hvorledes de to Malkemetoder har virket paa Mælkeydelsen.

Forsøg paa Brattingsborg Avlsgaard, K 270, 1933—34.

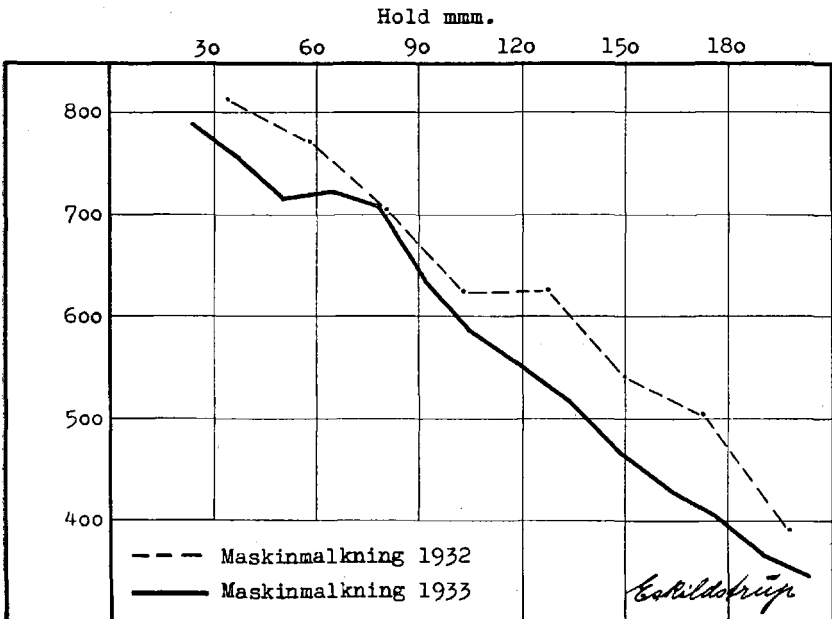
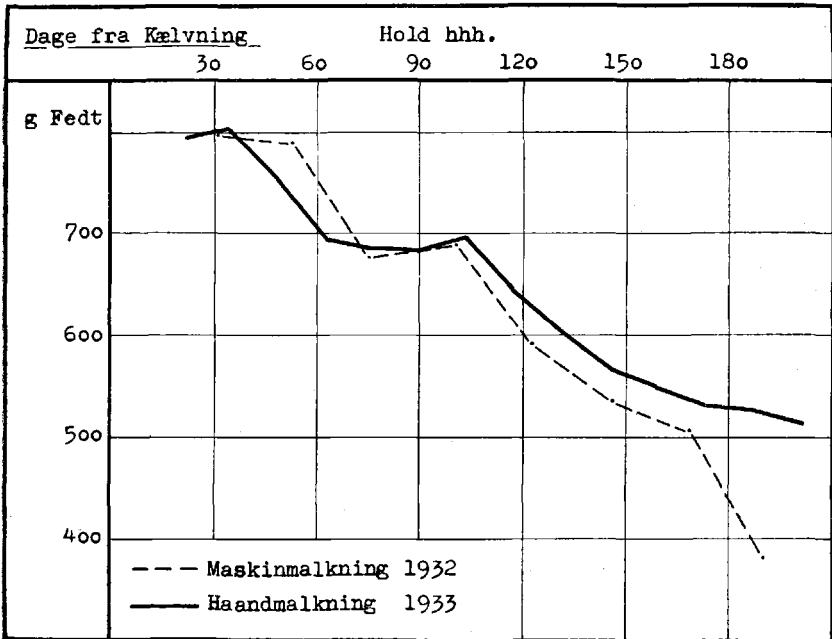
Forsøgsmedhjælpere, Landbrugskandidaterne *C. H. Jensen* og *Samuel Olsen*.

De 4 Forsøg, for hvilke der foran er redegjort, viser tydeligt, at de i Undersøgelserne indgaaede Køer har givet mere Mælk ved at blive haandmalket end ved at blive maskinmalket, og dette har været Tilfældet, hvad enten Forsøgsdyrene i Forvejen har været vænnet til Maskinmalkning (Anlæget benyttet i Besætningen ca. et Par Aar), eller Køerne har været helt ukendt hermed, og Anlæget nyt (som paa Brattingsborg 1931—32).

Nu hævdes der undertiden, at Køer, der bliver vænnet til at blive maskinmalket fra 1. Kælvning, klarer sig bedre paa Maskinmalkning end Køer, der engang har været haandmalket.

Kurve 14.

Ydelsen Aaret før Forsøgsaaret sammenlignet med Ydelsen i Forsøgsaaret.



En saadan Paastand lyder i og for sig rimelig, og Forsøgslaboratoriet har da — for ogsaa at undersøge dette Forhold — gennemført et Par Maskinmalkningsforsøg (et paa Brattingsborg og et andet paa Kalø) med Køer, der kun havde kælvet én Gang.

Saadanne Undersøgelser maatte nødvendigvis udføres efter en anden Plan end de tidligere omtalte, idet en Omskiftning fra Haand- til Maskinmalkning jo ifølge Sagens Natur maatte undgaas.

Forsøgene kom derfor kun til at omfatte to Hold Køer, et Hold, der hele Vinteren blev haandmalket, og et andet, der hele Vinteren blev malket med Maskine. Forsøgsdyrene blev som Regel straks efter, at de havde kælvet, sat paa henholdsvis Maskin- og Haandmalkning, og i det store og hele fulgtes den Regel, at hver anden af de kælvende Kvier blev sat paa Haandmalkning og hver anden paa Maskinmalkning; dog var der en Del af de i selve Forsøget haandmalkede Dyr, der blev maskinmalket en Tid, inden Undersøgelsen begyndte.

Forsøget paa *Brattingsborg* begyndte d. 1. November 1933 og gennemførtes godt 6 Maaneder til Midten af den følgende Maj. De første 14 Dage blev dog betragtet som en Slags Forberedelses- og de sidste 14 Dage som Eftertid.

I Henhold til den oprindelige Plan skulde Undersøgelsen fortsættes i Sommermaanederne paa Græs, men praktiske Vanskeligheder hindrede dette.

Oprindeligt, d. v. s. fra 13. November, indgik 24 Køer i Forsøget, 12 der haandmalkedes, og 12 der maskinmalkedes. I Slutningen af December maatte imidlertid en af de maskinmalkede Køer udgaa, idet den faldt for Tuberkulinprøven, og dette Hold kom derfor kun til at omfatte 11 Køer.

Sundhedstilstanden hos Køerne var iøvrigt ret god, dog blev en Ko paa det maskinmalkede Hold (Hold M) i Slutningen af April traadt paa en Bagpatte, hvilket medførte, at den blev trepattet. Af andre væsentlige Unormaliteter kan nævnes, at en anden Ko paa Hold M fik Yverbetændelse, hvorfor den en Tid maatte malkes med Haand. Et Par haandmalkede Køer var syge efter Arsenikvask, og enkelte Køer paa begge Hold havde Diarré i nogle Dage, da der skiftedes Roefoder fra Kaal- til Runkelroer. Ingen af de anførte Smaauheld var dog af en saadan Natur, at det paavirkede Hovedresultatet i væsentlig Grad.

Hvad Fodringen iøvrigt angaar, anvendtes foruden Roer, Byghalm og Korn ($\frac{1}{2}$ Byg + $\frac{1}{2}$ Hvede) samt en Kageblanding 1, der indeholdt

1,12 F. E. og 251 g fordøjeligt Renprotein pr. kg, og »Brattingsborg-blanding« (se Side 30) med 1,05 F. E. og 224 g fordøjeligt Renprotein pr. kg.

Det pr. Ko om Dagen fortærede Kvantum Foder (Halm ikke anført) fremgaar af vedføjede Tabel.

Tabel 16.

Hold	Roer kg.	Kraftfoderbl.		Korn kg	Kraftf. ialt kg	F. E. ialt	kg 4%	g ford. Renp.	
		Nr. 1 kg	Bratt-bl. kg				Mm. pr. P.-F. E.	ialt	pr. P.-F. E.
Haandm.	41,3	0,23	3,41	0,07	3,71	9,72	2,03	1050	139
Maskinm.	41,3	0,58	3,06	0,07	3,71	9,75	1,98	1060	140

Køerne har givet noget mindre Mælk pr. fortæret F. E. end normalt; men dette hænger sammen med, at man med Forsæt gav de unge Dyr, der endnu ikke var fuldtvoksne, et større Foder, end Vægt og Ydelse i og for sig berettigede til.

At Holdene iøvrigt er fodret lige »stærkt« fremgaar tydeligt af de anførte Tal.

Beregning af Resultatet fra de to Forsøg med Køer, der kun havde kælvet én Gang, maa naturnødvendigt udføres paa en noget anden Maade end i de foran omtalte Forsøg med ældre Køer.

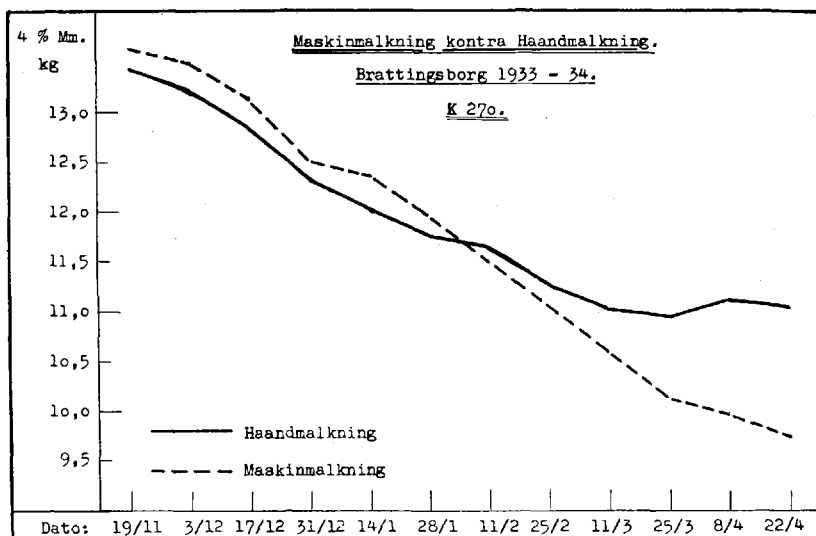
Det ses tydeligt af Kurvetavle 15, at Holdene ikke har haft samme Ydelse ved Forsøgets Begyndelse. De har med andre Ord ikke haft lige stor »Ydeevne«, idet de maskinmalkede Køer — saaledes maa man formode, at Sagen ligger — af tilfældige Aarsager er blevet de bedste.

For da at faa et Udtryk for, hvorledes de to Malkemetoder har virket paa Ydelsen, er der foretaget Beregninger over, hvor meget Mælk det ene Hold har givet mere end det andet i henholdsvis

1. Afsnit af Vinteren (fra 13. November—7. Januar), i
2. — - — (fra 8. Januar—4. Marts) og i
3. — - — (fra 5. Marts—29. April).

Naar denne Opgørelse er valgt, er det, fordi man er gaaet ud fra, at Ydelsen i den første Del af Forsøget er et nogenlunde rigtigt Udtryk for, hvad Køerne vilde have givet, hvis de var blevet ens behandlet. I hvert Fald tyder de i andre Forsøg med ældre Køer gjorte Erfaringer ikke paa, at Maskinmalkning fremmer Køernes Ydelse i Sammenligning med Haandmalkning. Man har endvidere forudsat, at det Fald i Mælkemængden, som er sket i den følgende Tid, er paavirket af Malke-

Kurvebillede 15.



metoden, saa den Forskel, der er blevet paa Holdenes Nedgang i Ydelse, udelukkende skyldes, at Kærne er malket paa forskellig Maade.

1. Afsnit (13/11—7/1):	kg Mælk	% Fedt	g Fedt	kg 4 % Mm
Maskinmalkning (M) . . .	12,83	4,19	538	13,21
Haandmalkning (H)	12,72	4,12	524	12,95
Maskinmalkning mere end				
Haandmalkning	0,11	0,07	14	0,26

2. Afsnit (8/1—4/3):	kg Mælk	% Fedt	g Fedt	kg 4 % Mm
Maskinmalkning (M)	11,44	4,16	476	11,71
Haandmalkning (H)	11,52	4,08	470	11,66
Maskinmalkning mere end				
Haandmalkning	÷0,08	0,08	6	0,05

3. Afsnit (5/3—29/4):	kg Mælk	% Fedt	g Fedt	kg 4 % Mm
Maskinmalkning (M) . . .	9,62	4,34	417	10,11
Haandmalkning (H)	10,55	4,30	454	11,03
Maskinmalkning mere end				
Haandmalkning	÷0,93	0,04	÷37	÷0,92

I 2. Afsnit af Forsøget, d. v. s. fra 8. Januar—4. Marts, har de to Hold Køer præsteret næsten lige stor Ydelse; men i 1. Afsnit har de maskinmalkede, og i 3. Afsnit de haandmalkede givet mest Mælk. Dette fremgaar ogsaa af følgende Tal, der viser, hvor meget Køerne er faldet i Ydelse fra Efteraaret til det følgende Foraar. Nedgang i Ydelse fra ca. 1. December (Gennemsnit af Tiden 13. November—10. December) til Midten af den følgende April (Gennemsnit af Tiden 2. April—29. April):

	kg Mælk	% Fedt	g Fedt	kg $\frac{4}{100}$ Mm.
Haandmalkning	2,56	÷0,23	81	2,24
Maskinmalkning	3,89	÷0,22	142	3,69

Mælkefedmen er for begge Hold steget omtrent lige meget; men Mælkemængden er dalet ca. halvanden Gang saa meget for Maskin- som for Haandmalkning.

Ogsaa dette Forsøg synes at være i Overensstemmelse med de tidligere omtalte, der viser, at Haandmalkning virker gunstigere paa Mælkeydelsen end Maskinmalkning.

Forsøg paa Kalø Hovedgaard, K 271, 1933—34.

Forsøgsmedhjælpere, Landbrugskandidaterne *Herman Krog* og *Christian E. Carstensen*.

Forsøg K 271, der som nævnt udførtes med Køer, der kun havde kælvet een Gang, gennemførtes paa *Kalø Hovedgaard* efter samme Plan som K 270 paa *Brattingsborg*. Det paabegyndtes i November 1933, og da det fortsattes til Juli 1934, varede det længere end det tilsvarende Brattingsborgforsøg. I Tiden fra November 1933 til 3. Januar 1934 var Antallet af Køer pr. Hold dog ikke fuldt, hvorfor den egentlige Forsøgstid, fra hvilken de i det følgende opgivne Ydelsestal stammer, kun omfatter Tiden 4. Januar til 4. Juli.

Der indgik 30 Køer i Undersøgelsen. Disse var fra Efteraaret nærmest lidt magre og vejede gennemsnitlig 390 kg efter Kælvingen. Desværre var Sundhedstilstanden hos Køerne ikke helt god; men nærmere herom senere.

Hvad Fodringen angaar, saa fik Køerne daglig ca. 4 F.E. Roer og 2,75 kg Hø dels fra Agermarken og dels Enghø. Det sidste havde taget Varme, og der fandtes Totter heri, som var helt brune. Saa-

danne havde imidlertid en krydret Duft og blev ædt med Begærlighed af Køerne. Foruden Roer og Hø blev benyttet Halm samt Korn og Oliekager til Forsøgsdyrene. Kornet bestod af lige Dele Hvede og Havre, og Kraftfoderblandingen, hvori indgik lidt Hvedeklid og Klidmelasse, havde en Foderværdi af 1,07 F. E. og et Indhold af 265 g fordøjeligt Renprotein pr. kg.

Den i Staldperioden daglig fortærede Fodermængde (Hø og Halm ikke anført) fremgaar af følgende Oversigt:

Hold	Roer kg	Kraft- foderbl. kg	Korn kg	Kraftf. ialt kg	F. E. ialt	kg 4 ⁰ / ₁₀ Mm. pr. P.-F. E.	g ford. Renp. pr. P.-F. E.
Haandmalkn.	41	2,37	0,16	2,53	8,63	1,88	907
Maskinmalkn.	41	2,49	0,22	2,71	8,74	1,85	925

De to Hold er fodret lige stærkt, og alle Køerne har — ud over det til Mælkeproduktion nødvendige — faaet noget at vokse af.

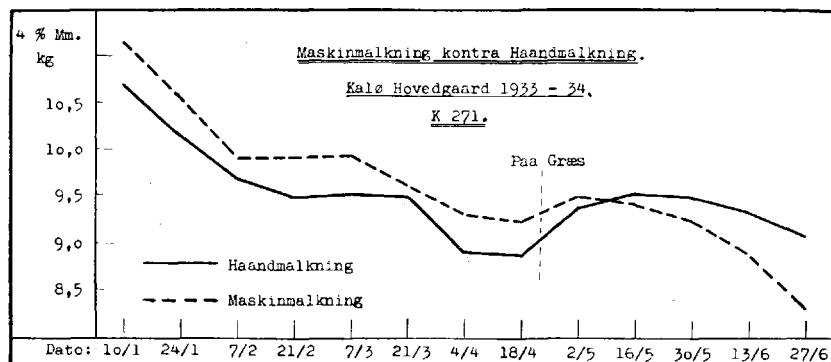
Fra den 23. April kom alle Køer paa Græs, og efter kort Tids Tilvænning blev alt Tilskudsfoder taget fra dem, hvorefter de levede paa Græs alene, til Forsøget var forbi. En Tid — det var især i Perioden fra den 10. til den 23. Maj, — havde de fleste Køer ondt ved at taale det kraftige Græs og fik lidt Diarré. Senere standsede Tørken imidlertid Græsvæksten, og de til Afgræsning bestemte Arealer blev næsten afsvedet.

Som Forklaring til de i det følgende meddelte Ydelsestal skal anføres, at Sundhedsforholdene hos Forsøgsdyrene desværre ikke var helt gode. Foruden enkelte lettere Tilfælde af Yverbetændelse, som optraadte i begge Hold, var der et Par Køer paa Maskinmalkning (M), som en Overgang led lidt efter Arsenikvask, og en Ko paa samme Hold, som i et Par Perioder havde nedstemt Ædelyst. De mest unormale Køer var dog utvivlsomt to, der blev haandmalket (H), nemlig Nr. 74 og Nr. 78. Disse Dyr havde tilsyneladende en meget daarlig Appetit; de vægrede sig navnlig ved at æde Kraftfoder og kom i Vinterens sidste Del til at se ret elendige ud. Ko Nr. 30 paa samme Hold havde ogsaa nedstemt Ædelyst en Del af Vinteren, men dog i mindre Grad end Nr. 74 og 78. De tre Køer var saa unormale, at de i nogen Grad forrykker Resultatet og giver det haandmalkede Hold en lidt stærkere Nedgang i Ydelse, end det vilde have haft, om disse Køer ikke havde været med i Forsøget.

Der er i og for sig Grunde, der taler for, at de tre Køer udelukkes af Beregningerne, og Holdet betragtes som bestaaende af kun 12 Dyr. Naar man har undladt dette, skyldes det, at Køerne efterhaanden rettede sig igen og blev staaende i Besætningen ogsaa efter, at Under-søgelsen var afsluttet. Hertil kommer, at det af principielle Grunde er uheldigt at kassere Dyr, man ikke er nødt til at skubbe ud. Gør man det, skal der skønnes over, hvilke og hvor mange Dyr der bør holdes ude af Beregningerne, hvilket helst bør undgaas.

Kurvetavle 16 og de følgende Tal viser, at de maskinmalkede Køer i Forsøgets første to Tredjedele har givet mere Mælk end de haandmalkede. Først umiddelbart efter Udbinding paa Græs gaar Hold M's Ydelseskurve ned under Hold H's, men derefter forøges Forskellen fra Periode til Periode til Ugunst for Maskinmalkning, og i Slutningen af Juni gav Hold H $1\frac{1}{2}$ kg 4⁰/₁₀ Mm. mere pr. Dyr daglig end Hold M til Trods for, at Hold M i Forsøgets Begyndelse gav $\frac{3}{4}$ kg 4⁰/₁₀ Mm. mere end Hold H.

Kurvetavle 16.



Ogsaa i dette Forsøg har de maskinmalkede Køer haft større Ydelse først paa Vinteren end de haandmalkede, men de haandmalkede har haft mindst Nedgang i Ydelse i Løbet af hele den egentlige Forsøgstid.

Døles Forsøgstiden i tre Afsnit, nemlig 1. Forsøgsafsnit paa 2 Maaneder, 2. Afsnit paa $2\frac{1}{2}$ Maaned og 3. Afsnit paa 2 Maaneder, og udregnes Ydelsen i hver af disse, faas følgende Resultater.

1. Afsnit (4/1—28/2):	kg Mælk	% Fedt	g Fedt	kg 4 % Mm.
Maskinmalkning (M) ...	11,01	3,62	398	10,39
Haandmalkning (H)	10,83	3,49	378	10,00
Maskinmalkning mere end				
Haandmalkning	0,18	0,13	20	0,39
2. Afsnit (1/3—9/5):				
Maskinmalkning (M) ...	9,50	4,01	381	9,52
Haandmalkning (H)	9,24	3,99	369	9,25
Maskinmalkning mere end				
Haandmalkning	0,26	0,02	12	0,27
3. Afsnit (10/5—4/7):				
Maskinmalkning (M) ...	9,25	3,80	351	8,97
Haandmalkning (H)	9,72	3,77	366	9,38
Maskinmalkning mere end				
Haandmalkning	÷0,47	+0,03	÷15	÷0,41

Det ses, at de maskinmalkede Køer i 1. Forsøgsafsnit har givet baade mere og federe Mælk end de haandmalkede. I 2. Forsøgsafsnit er Mælkefedmen steget for begge Hold og stærkest for de haandmalkede, saa at begge Holdene i dette Tidsrum har haft omtrent samme Fedtprocent. Derimod er Forskellen paa ydet kg Mælk forøget lidt til Maskinmalkningens Fordel fra 1. til 2. Forsøgsafsnit. Fra 2. til 3. Forsøgsafsnit er Mælkefedmen for begge Hold faldet omtrent lige meget, men medens Hold M er gaaet lidt ned i ydet kg Mælk, er Hold H's Mælkemængde steget.

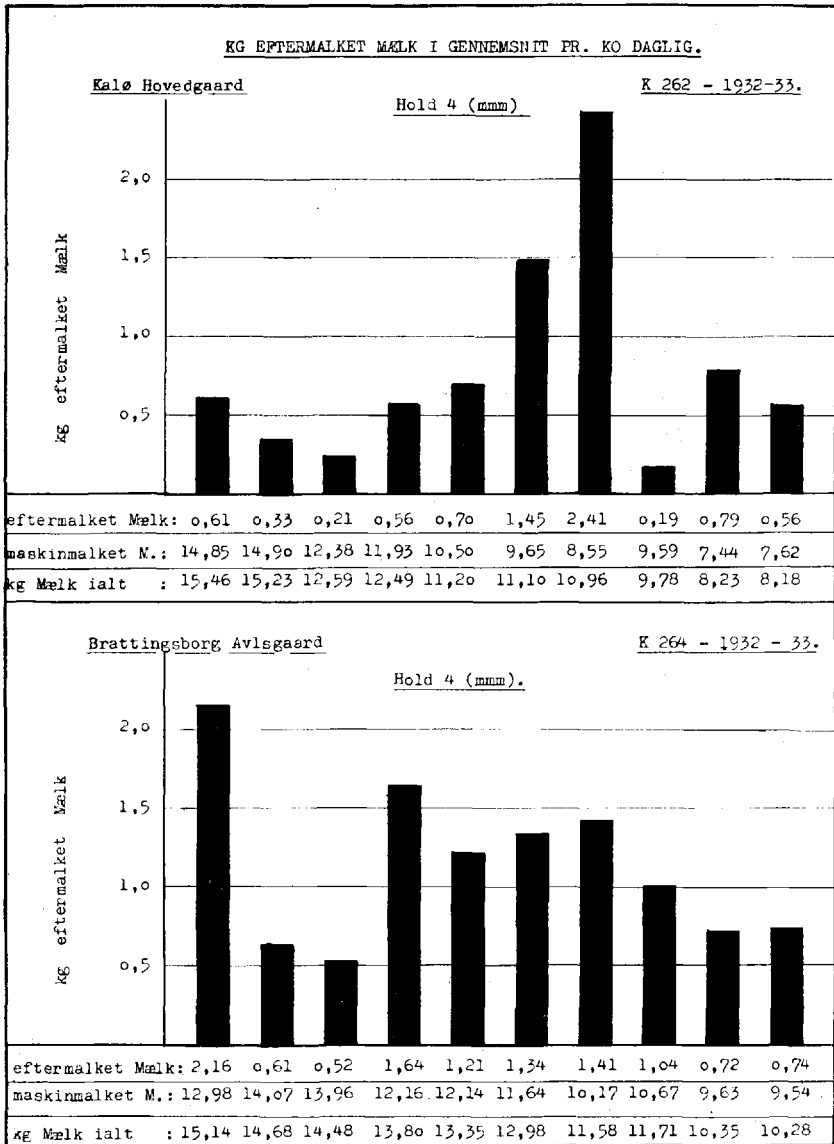
Ogsaa dette Forsøg viser et lille Udslag til Gunst for Haandmalkning, selv om Resultatet hverken er saa tydeligt eller saa sikkert som i Brattingsborgforsøget, K 270.

C. ALMINDELIGE BEMÆRKNINGER

*Hvorfor har Maskinmalkning ikke kunnet klare sig for
Haandmalkning?*

De i det foregaaende omtalte 6 Forsøg har haft som Hovedopgave at søge belyst, hvilken Indflydelse Maskinmalkning har paa Kørs Mælkeydelse i Sammenligning med Haandmalkning, og i den Henseende savner de foreliggende Resultater ikke Tydelighed, idet de

Søjletavle.



maskinmalkede Grupper af Køer afgjort har præsteret mindre Mælk end de haandmalkede. Hvad Aarsagen saa er hertil, er et andet Spørgsmaal; men som en af de mest nærliggende Grunde skal anføres, at Maskinen giver Yveret en mindre energisk Behandling, end det faar ved Haandmalkning. Dette fremgaar alene deraf, at det tager lidt længere Tid at malke en Ko med Maskine — eller i hvert Fald mindst lige saa lang Tid (Eftermalkning iberegnet), end det tager at malke den med Haand, og naar dertil kommer, at Maskinen maler alle 4 Patter paa én Gang, medens Haandmalkeren kun behandler to Patter ad Gangen, forstaas, at Maskinen ikke tager saa kraftigt og energisk fat paa Koen som en dygtig Haandmalker.

Det har formentlig nogen Interesse at se, hvor stor en Del af Maskinkøernes Mælk der er eftermalket, og hvor stor en Del der er »Maskinmælk«. I flere af Forsøgene er der foretaget Observationer vedrørende dette Forhold, og den foranstaaende Søjletavle er udarbejdet paa Grundlag af Undersøgelser paa *Brattingsborg* og *Kalø Hovedgaard*.

Materialet fra Brattingsborg stammer fra en Periode paa næsten 3 Maaneder, og Materialet fra Kalø fra en Periode paa godt 2 Maaneder.

Det ses, at der er stor Forskel paa den eftermalkede Mælks Mængde fra de enkelte Køer. Paa Kalø Hovedgaard var der en bestemt Ko (Nr. 15), der pr. Dag havde 2,4 kg »Eftermalkning«, medens en anden Ko paa samme Hold havde mindre end en Tiendedel heraf. Som Gennemsnit pr. Ko daglig gav de 10 Køer paa Kalø 0,78 kg eftermalket Mælk, og de 10 Køer paa Brattingsborg 1,14 kg. Beregnes den eftermalkede Mælk i Procent af den totale Mælkemængde, faas for Brattingsborg 9 pCt. og for Kalø 7 pCt.

Det er vistnok en almindelig Mening, at de Køer, der giver mest Mælk, ogsaa vil have mest »Eftermælk«, men dette Synspunkt finder ikke Holdepunkt i de afbildede Søjler, som ikke tyder paa, at der er nogen Forbindelse mellem de to Ting.

Naar Brattingsborgforsøget, i hvilket indgik en Del »Kvier«, viste mere »Eftermælk« end de gennemgaaende ældre Køer paa Kalø, modbeviser dette selvfølgelig ikke, at »Kvier« i Almindelighed lader sig malke renere med Maskine end gamle Køer, idet Malkningen paa de to Gaarde jo er udført af forskellige Personer.

Det under Forsøgene fremskaffede Materiale viser, at »Eftermælken«, efterhaanden som Køerne kommer frem i Malkeperioden, udgør en større og større Del af den daglige Ydelse, og adskillige

Steder, hvor der bruges Maskinmalkning, er man derfor ogsaa inde paa at haandmalke alle Køer, der giver under f. Eks. 9 kg Mælk. Derved opnaas ogsaa, at Køerne holder Mælkemængden bedre.

Hvis man i de foran omtalte 6 Forsøg havde praktiseret at haandmalke de Maskinkøer, der gav 9 kg Mælk og derunder, vilde Forskellen mellem Haandmalkning og Maskinmalkning i et Par Forsøg sikkert ogsaa være blevet mindre, end den nu er; men da en saadan Sammenblanding af Maskin- og Haandmalkning vilde volde en Del forsøgstekniske Vanskeligheder og maaske ogsaa af andre Grunde være uheldig, har man ikke turdet planlægge Forsøgene saaledes.

Det er i det foregaaende nævnt, at en Malkemaskine tager mindre kraftigt fat paa Koen end en Haandmalker. Heraf følger, at Maskinen behandler Yveret lempeligt, hvilket har den praktiske Fordel, at Køer med Saar paa Patterne hellere lader sig maskin- end haandmalke. Man kan saaledes se, at Køer, der har faaet revet Patterne paa Pigtraad, staar ganske roligt, hvis de bliver malket med Maskine, hvorimod de er meget ubehagelige og vanskelige at malke med Haand. Paa den anden Side maa det betragtes som en Kendsgerning, at Maskinmalkning under visse Forhold kan være en slem Spreader af Yverbetændelse. Herimod kan Malkeren selvfølgelig i nogen Grad gardere sig ved at malke den eller de Køer, der eventuelt har Yverbetændelse, til sidst og desinficere Pattekopperne, naar Malkningen er forbi. Sagen er imidlertid den, at begyndende Yverbetændelse vist i Almindelighed lettere opdages af en vaagen Haandmalker end af en Maskinmalker, og da en tidlig Konstatering af Sygdommen er af Betydning baade for snarlig Helbredelse og for at hindre Smitteoverføring, maa god Haandmalkning med Henblik paa Bekæmpelse af Yverbetændelse være at foretrække for Maskinmalkning.

Paa en af Forsøgsgaardene har der ogsaa været enkelte Køer (udenfor Forsøg), der har staaet med en latent Yverbetændelse, som tilsyneladende ikke har generet Koen, saa længe den er malket med Haand, men som er blevet mere ondartet, saasnart den er malket med Maskine.

Hvorfor køber Folk Malkemaskine?

Hvis man vil spørge Folk, der bruger Malkemaskine, hvorfor de har anskaffet en saadan, vil der blive afgivet ret forskellige Svar. Ikke ganske faa vil sige, at de er kede af det ikke særlig behagelige og navnlig tvungne Malkearbejde, og at Brug af Maskiner letter

Gennemførelse heraf. Saadanne Steder er Ejeren ofte klar over, at han vilde faa lidt mere Mælk af sine Køer, hvis han kasserede sin Maskine, men paa den anden Side sætter man saadanne Steder saa stor Pris paa den med Maskinmalkning følgende Fordel: større Frihed o. s. v., at man af Grunde, der vanskeligt kan gøres op i Kroner og Øre, bruger Malkemaskinen i hvert Fald saa længe, man har Indtryk af, at det ikke gaar for stærkt ud over Mælkeudbyttet.

Andre Steder — maaske ikke mindst i det lidt større Landbrug — kan det i enkelte Tilfælde knibe at faa tilstrækkelig dygtige Folk til Haandmalkningen. Indtræffer der saadanne Steder Sygdom blandt Malkepersonalet, eller bliver der paa anden Maade Arbejdsvanskeligheder, kan der opstaa meget ubehagelige Situationer for den eller dem, der har Ansvaret for de paagældende Køer; det er sikkert ikke ganske faa Maskinanlæg, der er købt netop af Frygt for, at der skulde indtræde en Situation, under hvilken man ikke skulde kunne magte at faa Køerne malket.

Endelig er der maaske ikke saa faa, der har købt Malkemaskine i Haab om derved at kunne faa billigere malket.

I de smaa Landbrug vil dette dog næppe opnaas. I en skotsk Beretning, i hvilken Økonomien ved Brug af Malkemaskiner er taget under Behandling (*C. M'Candlish and James Cochrane* i 121. Bulletin fra *The West of Scotland Agricultural College*), udtales, at en Kobesætning skal være paa mindst 40—60 Køer, for at Anskaffelse af Malkemaskine kan anses for økonomisk fordelagtig. Dog — føjes der til senere — maa Lønniveauets Højde anses for en Faktor, der i høj Grad er bestemmende for, hvor stor en Besætning skal være, før Anskaffelse af Maskine betaler sig.

Nu har man selvfølgelig ikke Lov til uden videre at overføre skotske Beregninger paa danske Forhold; men som almindelig Regel gælder dog vistnok, at det i mindre Landbrug, hvor Anskaffelse af Malkemaskine ikke betinger, at Arbejdsudgifterne formindskes, bliver adskilligt dyrere at malke med Maskine end med Haand.

Under danske Forhold købes ikke sjældent Malkemaskine til Besætninger med godt 20 Køer, som passes af én Mand. Sagen er den, at 18—20 Køer er absolut Maximum af, hvad en Mand kan passe, naar han selv skal udføre Malkearbejdet med Haand. I Besætninger med godt 20 Køer kan Ejeren da, hvis han ikke kan skaffe den ugifte Fodermester Hjælp til Malkningen, staa overfor Valget mellem at

anskaffe Malkemaskine eller at leje en gift Fodermester. Vælges den sidste Udvej, maa som Regel skaffes Lejlighed til Fodermesterfamilien, hvilket undertiden kan være vanskeligt.

En virkelig Rentabilitetsberegning for Anvendelse af Malkemaskiner er næsten umulig at gennemføre for mindre og mellemstore Besætninger, idet Forholdene i saadanne Landbrug varierer meget fra Sted til Sted, og der i Beregningerne maa indgaa mange skønnede Størrelser. For store Besætninger kan Beregningerne gennemføres med lidt større Sikkerhed; men ogsaa fra saadanne Steder maa Resultaterne gives med mange Forbehold; dog skal — efter Henstilling fra Ejeren af en af Forsøgsgaardene — medtages nogle Kalkulationer, som er udført desangaaende.

Fra en Del Gaarde med Besætninger paa 100—200 Køer har Forsøgslaboratoriet modtaget nogle regnskabsmæssige Oplysninger angaaende Udgiften ved Brug af Malkemaskine. Følgende Tal er et Uddrag heraf:

Antal Køer pr. Gaard	142 Stk.
Anlægsomkostninger	7 242 Kr.
Aarlige Driftsudgifter	702 »
Samlet aarlig Udgift, naar der til Forrentning og Amortisation regnes:	
a) 15 % af Anlægssummen	1 788 »
b) 20 % af Anlægssummen	2 150 »
Aarlig Udgift <i>pr. Ko</i> , naar der til Forrentning og Amortisation regnes:	
a) 15 % af Anlægssummen	12,59 Kr.
b) 20 % af Anlægssummen	15,14 »

Anlægsomkostningerne omfatter alle Udgifter ved Maskineriets Installering, herunder for et Par Gaarde Indretning af Anlæg i Marken eller Anskaffelse af Vogn med Rørledning til Anvendelse, naar der skal malkes ude.

Driftsudgifterne omfatter Indkøb af Pattedummi, Reparation af Motorer, Forbrug af Elektricitet, Petroleum, Olie m. v.

Til Forrentning og Afdrag er under a) regnet 15 pCt. og under b) 20 pCt. p. a. Hvorvidt et af disse Tal netop rammer det rigtige, er vanskeligt at afgøre. Brugstiden for Malkemaskinanlæg er uhyre

forskellig. Enkelte Anlæg kasseres, inden de har været brugt et Aar, andre bruges i 10 Aar og derover. Den tyske Professor *Martiny*, som har stort Kendskab til Malkemaskiner, regner med, at der til Amortisation alene medgaar 15 pCt.; i de her foretagne Beregninger er altsaa regnet med en Afskrivning lidt større og lidt mindre end dette Tal.

Med disse Tal som Grundlag for de udførte Beregninger viser det sig, at selve Udgiften til Malkemaskinanlægget andrager henholdsvis Kr. 12,59 og Kr. 15,14 pr. Ko om Aaret, eftersom der regnes med den ene eller den anden Afskrivning.

Spørgsmaalet bliver dernæst, hvormeget der spares i Arbejdsudgifter ved Anvendelse af Malkemaskine. Paa de Gaarde, hvorfra de ovenstaaende Oplysninger stammer, var der beskæftiget en Haandmalker for hver 19 Køer, og er nu beskæftiget en Maskinmalker for hver 35 Køer. Afrundes disse Tal opad, og regnes der med en Haandmalker pr. 20 Køer, svarende til en Maskinmalker pr. 40 Køer, bliver den egentlige Arbejdsudgift — forudsat at Malkelønnen er 2 Kr. pr. Dag — ca. 36 Kr. aarlig pr. Ko for Haandmalkning og 18 Kr. pr. Ko for Maskinmalkning. Der spares med andre Ord $36 \div 18 = 18$ Kr. i direkte Arbejdsudgifter pr. Ko om Aaret ved Anvendelse af Malkemaskine. Af dette Beløb maa imidlertid afholdes de med Maskinmalkning forbundne specielle Udgifter til Drift, Forrentning og Amortisering paa henholdsvis Kr. 12,59 eller Kr. 15,14, saaledes at Besparselsen ved Maskinmalkning faktisk andrager Kr. 2,86 à 5,41 pr. Ko om Aaret.

Ved Bedømmelse af dette Resultat maa dog huskes, at Tallene stammer fra store Besætninger; paa mindre Landbrug vil Forholdene stille sig noget ugunstigere for Anvendelse af Maskine (herfra dog undtaget en Del Besætninger paa f. Eks. 20—25 Køer (se foran)). Endelig bør erindres, at god Haandmalkning maa regnes at give noget større Mælkeudbytte end Maskinmalkning, hvilket ikke er taget i Betragtning ved de refererede Beregninger.

II. Sammenligning mellem Mængden af Bakterier i maskinmalket og haandmalket Mælk.

Af Professor *Sønke Knudsen* er der afgivet en udførlig Beretning om Undersøgelser af Mængden af Bakterier i maskinmalket og haandmalket Mælk. Af denne Beretning offentliggør Husdyrbrugsafdelingens Kvægforsøg følgende Uddrag:

Da Malkemaskinerne kom frem, antog man, at man ved Hjælp af disse vilde blive i Stand til at producere Mælk med et mindre Bakterieindhold og derfor en større Holdbarhed, fordi Infektionen fra Malkeren og navnlig fra Luften kunde blive langt mindre ved Maskinmalkning end ved Haandmalkning.

Ved tilstrækkelig Paapasselighed kan man faktisk ogsaa producere Mælk med et mindre Bakterieindhold ved Maskinmalkning end ved Haandmalkning, men saavel Forsøgslaboratoriets tidligere Undersøgelser af dette Spørgsmaal¹⁾ som andre Undersøgelser viser, at det under almindelige Arbejdsforhold ofte gaar anderledes; først og fremmest fordi det er vanskeligt at undgaa en forholdsvis stærk Infektion af Mælken med Bakterier fra selve Maskinen og fra det Ydre af Koens Patter.

Imidlertid har man stadig søgt at forbedre Malkemaskinerne, og i de senere Aar har man bl. a. indført en Anordning, hvorved de af Maskinens Dele, der vanskeligt kan renses, behandles med en desinficerende Opløsning. Der var derfor paa Forhaand Grund til at tro, at man med de moderne Malkemaskiner ogsaa under praktiske Forhold kan producere renere Mælk, end det er muligt med de ældre Maskiner.

Det er da rimeligt, at der ligesom ved de tidligere Undersøgelser, Forsøgslaboratoriet har foretaget over Maskinmalkning, ogsaa ved denne Forsøgsrække blev foretaget bakteriologisk Undersøgelse af Mælken, og da Forsøgslaboratoriet ikke, saaledes som ved de tidligere Forsøg, er indrettet paa selv at udføre saadanne Undersøgelser, er disse foretaget paa Landbohøjskolens Mælkerilaboratorium.

En Sammenligning mellem maskinmalket og haandmalket Mælks

¹⁾ Beretning Nr. 68, 81, 91 og 108.

bakteriologiske Egenskaber vil man selvfølgelig bedst kunne foretage ved at lade en Mand med den nødvendige bakteriologiske Uddannelse udføre Undersøgelserne paa Gaarden, hvor Malkningen foregaar, og hvor der saa maa indrettes et lille bakteriologisk Laboratorium, saaledes som Forsøgslaboratoriet i sin Tid gjorde det ved Undersøgelserne paa Duelund (se 22. Beretning), men noget saadant har ikke kunnet lade sig gøre, da der ikke har været Penge til Raadighed til Særudgifter ved denne Del af Undersøgelsen, og som Følge heraf har Mælkerilaboratoriet ikke kunnet tilbyde mere end at foretage Undersøgelser af de Prøver, der blev indsendt fra Forsøgsgaardene.

Angaaende Udtagelsen og Indsendelsen af Prøverne blev der givet en nøjagtig Forskrift til Forsøgsassistenten paa Gaarden, og denne har saaledes Ansvar for den særdeles vigtige Side af Undersøgelserne, som Prøveudtagningen er, og de her givne Meddelelser angaar kun Prøverne, som de er ankomne til Laboratoriet.

Et Forsøg paa enkelte Dage at foretage bakteriologiske Undersøgelser paa Forsøgsgaardene mislykkedes.

Paa *Brattingsborg* udtoges Prøverne paa følgende Maade:

Ved Malkningen Onsdag Aften og Torsdag Morgen samt Lørdag Aften og Søndag Morgen udtoges Prøver af

- 1) den haandmalkede Mælk,
- 2) den Mælk, der malkes med Maskinerne,
- 3) den Mælk, der faas ved Eftermalkningen.

Disse tre Sorter Mælk hældes hver for sig paa sædvanlig Maade i Transportspande, saaledes at de ikke sammenblandes. Af Transportspandene udtages Prøverne med en udkøbt Pipette, der stikkes et Stykke ned i Spanden.

Prøverne fyldes i sterile Flasker, der rummer ca. 25 cm³. Af disse Flasker aftages Proppen først umiddelbart før, Paafyldningen skal finde Sted. Proppen maa ikke berøres direkte, men aftages saaledes, at den stadig er beskyttet af det Papir, der sidder uden om den, og dette Papir fastgøres atter, naar Flasken er fyldt og Proppen sat i. Bliver en Flaske eller en Prop ved et Uheld inficeret, kasseres den, og der tages en ny Flaske til Prøven. Flaskerne mærkes med Datoen samt med henholdsvis H, M og E for 1, 2 og 3. Flaskerne lægges i Træklodser, og Prøverne henstilles paa et køligt Sted, indtil de afsendes med Posten.

Prøverne blev paa denne Maade ved Ankomsten til Laboratoriet

for Aftenmælkens Vedkommende lidt over $1\frac{1}{2}$ Døgn og for Morgenmælkens Vedkommende lidt over 1 Døgn gamle.

Men Ordningen har haft den svage Side, at man ikke har kunnet have noget Indseende med den Temperatur, Mælken har været opbevaret ved under Forsendelsen. Om Temperaturen under Forsendelsen og ved Opbevaringen paa Posthuset ved vi kun, at den har været saa høj, at Mælkeprøverne nødvendigvis maa komme til Laboratoriet med et relativt højt Bakterietal, men for Besvarelsen af det forelagte Spørgsmaal: Bakterieindholdet og Holdbarheden af maskinmalket Mælk sammenlignet med haandmalket, maa det derimod være uden Betydning, om Prøverne har haft en højere eller lavere Temperatur, da alle Prøverne fra samme Dag har haft *samme* Temperatur.

Fra Laboratoriet blev der sendt sterile Flasker til Forsøgsgaarden, og i disse fyldtes Prøverne efter den angivne Forskrift.

Undersøgelsen paa Laboratoriet skete paa følgende Maade:

Der spredtes paa to forskellige Næringssubstrater

- 1) Difco-Pepton Agar, der giver gode Vækstbetingelser for Forraadelsesbakterier, medens de ægte Mælkesyrebakterier ikke vokser derpaa.
- 2) Valle-Gærautolysat Agar, hvorpaa Mælkesyrebakterierne vokser godt, medens forskellige andre af Mælkens almindelige Bakterier ikke trives herpaa.

Difco-Pepton Agar har følgende Sammensætning:

15 g Difco-Pepton,
5 g Kogsalt,
1 000 cm³ Ledningsvand.

Valle-Gærautolysat Agar fremstilles saaledes:

1000 cm³ Valle,
50 cm³ Gærautolysat med 2 % Kvælstof.

Agar-Pladerne henstod i 5 Døgn ved ca. 22 °, før Kolonierne taltes.

Foruden Bakterietællingerne foretoges Titrering af Mælken ved Ankomsten til Laboratoriet og efter ca. 12 Timers Henstand ved 20 ° C.

Paa Forsøgsgaarden prøvedes Mælken ved Reduktaseprøven, og Resultaterne blev sendt til Laboratoriet sammen men Prøverne.

Ved Maskinmalkning maa der som bekendt foretages en Eftermalkning med Haanden for at faa al Mælken udmalket; denne Mælk op-

samles som nævnt foran for sig, og der indsendtes en særskilt Prøve heraf, medens Prøven af den maskinmalkede Mælk udelukkende er malket med Maskine og ikke saaledes, som det normalt vil være Tilfældet, er iblandet Mælk, der er eftermalket med Haanden.

Prøverne indsendtes i Tiden fra 6. Januar til 20. Marts 1932, saa der ialt er indsendt 44 Prøver af hver af de tre Kategorier: haandmalket, maskinmalket og eftermalket Mælk. Paa Grund af hændelige Uheld er Undersøgelserne ikke gennemført for enkelte af Prøverne.

Resultatet af Undersøgelsen var, at den haandmalkede Mælk i langt de fleste Tilfælde har været bedre end den maskinmalkede, hvad enten man ser paa Undersøgelserne fra Laboratoriet eller paa Reduktaseprøven, foretaget paa Gaarden. (Ved denne er Aften- og Morgenmælk hældt sammen.)

Det var interessant at lægge Mærke til, at den eftermalkede Mælk, som jo er malket med Haanden, er betydelig bedre end baade den haandmalkede og den maskinmalkede Mælk. De først udmalkede Straaler indeholder som bekendt altid flere Bakterier end Hovedmængden af Mælken, men ved sunde Køer drejer det sig kun om forholdsvis faa Bakterier, der tilmed kun formerer sig langsomt, efter at Mælken er udmalket, og efter vor Mening er Aarsagen til det lavere Bakterietal i den eftermalkede Mælk i Hovedsagen den, at Patterne ved Maskinmalkning er blevet skyllet rene.

Undersøgelserne viser Betydningen af at afvaske Patterne omhyggeligt før Malkningen, et Forhold, der er gjort opmærksom paa ved Forsøgslaboratoriets tidligere Undersøgelser og i den senere Tid ogsaa af *Th. Madsen, P. H. Andresen og P. Krag*¹⁾.

Om Malkearbejdet har Forsøgsassistent, Landbrugskandidat *Karl Jensen*, givet følgende Beretning.

»*Den daglige Rengøring af Malkemaskinerne.* En Spand koldt Vand suges gennem Pattekopperne og Mælkeslanger ned i Spanden. Gummislanger og Pattekopper skrubbes af i lunkent Vand udvendig, og en Børste stikkes ned i hver enkelt Pattekop.

Maskinlaag med paasiddende Dele gaas efter med Børste og lunkent Vand. Gummiringen, der tjener til Tætning mellem Laag og Spand, samt Hanen i Laaget fjernes, for at deres Plader kan rengøres.

¹⁾ Skand. Veterinærtidskr. 1932, S. 351.

Gummiringen anbringes efter Rengøringen paa sin Plads, mens Hanen lægges i Sterogenopløsning.

Derpaa hænges Maskinerne op paa det dertil indrettede Steriliseringsapparat, og der lukkes op for Sterogenopløsningen, saa den fylder Mælkeslanger og Pattekopper.

Hovedrengøring af Malkemaskinerne. Hver 14—20 Dag skilles Gummislangerne fra Maskinerne. Pattekopperne skilles ad, og det hele vaskes i Sodavand, der holder ca. 50°C ., og skylles i koldt rindende Vand. Under denne Rengøring trækkes en Børste flere Gange gennem Mælkeslangerne.

Hovedslangen, der fører fra Rørledningen i Stalden til Maskinen, skrubbes kun udvendig og ved Munden, saa langt ind en almindelig Skurebørste kan naa.

Malkemaskinspandene. Malkemaskinspandene skylles og vaskes i ca. 50° varmt Vand hver Dag, hvorpaa de stilles til Tørring i Rummet, hvor Maskinerne opbevares; da der er Vinduer til 2 Sider i det nævnte Rum, er der altid frisk Luft.

Transportspande, Malkespande og Sier. Transportspande, Malkespande og Sier skylles og vaskes i Vand, der holder ca. 50°C , og stilles til Tørring i fri Luft.

Kørerne strigles hver Dag. Før Malkningen tørres Yver og Patter af med en Sækkelærreds Klud, der vrides op i en Spand lunkent Vand for de maskinmalkede Køers Vedkommende. Haandmalkerne derimod nøjes med at tørre Køens Yver af med en tør Sækkelærreds Klud.

Malkeskamlerne renses grundigt 2 Gange om Aaret — Foraar og Efteraar. I Mellemtiden er det Malkernes egen Sag at holde Skamlerne rene, og nogen Hovedrengøring er Skamlerne næppe Genstand for i Mellemtiden.

Malkerne sæbevasker Hænderne, hver Gang de har været ude at si en Spand Mælk, og iøvrigt kan jeg ikke sige andet, end at de gaar rene og pæne ved Arbejdet.«

I Modsætning til, hvad der var Tilfældet paa Brattingsborg, var det ved Forsøgene paa *Eskildstrup* muligt at faa Mælken, der var malket om Morgen, ind paa Laboratoriet allerede samme Dag ved Middagstid. Desuden kunde man her udtage Prøver paa 5 l og var saaledes ikke udsat for saa store Tilfældigheder ved Prøveudtagningen som ved det foregaaende Forsøg, hvor man maatte nøjes med Prøver paa 25 cm^3 .

Der var givet følgende Forskrift for Udtagelsen af Prøverne.

Prøverne udtages i særlige Spande, der rummer 5 Liter, og som i rensset og steriliseret Stand sendtes til Forsøgsgaarden fra Laboratoriet.

Prøverne udtages kun ved Morgenmalkningen, og til hver Prøve-udtagning var der sendt 2 Spande mærket henholdsvis H og M. De to Spande stilledes ved Siden af hinanden paa en bred Gang, der gaar gennem Stalden, og paa hver Spand stilles en Si, hvorpaa der lægges en Øse. Sier og Øser afvaskes paa Gaarden sammen med de øvrige Malkeredskaber Aftenen før, de skal bruges; næste Morgen skylles de med varmt Vand ($50-55^{\circ}$) og henstilles til Tørring i Kontrolrummet. Naar Malkeren kommer med Spanden, hvori der er malket, udtages med Øsen ca. 400 cm^3 af hver Kos Mælk, direkte fra den Spand, hvori der er malket, og denne Mælk hældes fra Øsen gennem Sien i henholdsvis Spand H eller M, eftersom det drejer sig om haandmalket eller maskinmalket Mælk. Naar alle Forsøgskøerne er malkede, sættes Laagene paa de to Spande, der bæres over i Kontrolrummet, hvor de plomberes.

Kl. $6\frac{1}{2}$ afgaar Spandene fra Gaarden og ankommer til Laboratoriet ved Middagstid, hvor man saaledes har en Gennemsnitsprøve af Mælken fra alle Forsøgskøerne malket samme Morgen.

Saadanne Mælkeprøver indsendtes i Reglen 3 Gange ugentlig i Tiden fra 10. Februar til 28. Juni 1933, saaledes at der ialt indkom 47 Prøver af saavel haandmalket som maskinmalket Mælk.

Undersøgelserne er foretaget paa lignende Maade som ved de førstnævnte Undersøgelser.

Ved dette Forsøg er Mælken kommen saa hurtigt til Laboratoriet, at man straks efter Modtagelsen har kunnet foretage en Bakterietælling i Mælk, der ikke er undergaaet væsentlige Forandringer. Mælken har derefter henstaaet 1 Døgn ved 6° , hvorefter Bakterietallet paany er bestemt. Desuden er der ligesom ved de første Forsøg foretaget Titring af Mælken paa forskellige Tidspunkter.

Den hurtige Forsendelse og den lave Temperatur, ved hvilken Mælken har været opbevaret paa Laboratoriet, bevirker, at man ved disse Undersøgelser vil faa lave Bakterietal.

Ved Forsøget paa Eskildstrup var den maskinmalkede Mælk til at begynde med bedre end den haandmalkede, men omkring 1. April skete der en Forandring, saaledes at det blev omvendt. Ved

Forespørgsel til Forsøgslederen blev det oplyst, at man paa dette Tidspunkt havde skiftet Haandmalkere, og de foreliggende Oplysninger tyder paa, at de Haandmalkere, der benyttedes ved Forsøgets Begyndelse, ikke havde en saa højt udviklet Renlighedssans som de senere.

Undersøgelserne viser, at Forventningerne om at faa væsentlig bedre Mælk ved Maskinmalkning end ved Haandmalkning ogsaa ved disse Forsøg er blevet skuffede.

Der er dog saa store Svingninger i Bakterieindholdet baade for den haandmalkede og for den maskinmalkede Mælks Vedkommende, at Forsøgene utvivlsomt viser, at der ved begge Metoder bør kunne naas bedre Resultater, end det ofte sker, og der er derfor Grund til ogsaa her at gøre opmærksom paa, at der ikke her i Landet er gennemført nævneværdige Forsøg paa i de enkelte Tilfælde at fastslaa, hvorfra Hovedmængden af Bakterierne egentlig kommer i Mælken.

Sammendrag.

I Aarene 1931—34 har Forsøgslaboratoriet udført 6 Forsøg, der havde som Hovedformaal at undersøge, hvilken Indflydelse Maskinmalkning har paa Køers Mælkeydelse i Sammenligning med Haandmalkning. I Tilknytning til et Par af Forsøgene er der desuden paa Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Mælkerilaboratorium foretaget nogle Undersøgelser vedrørende Bakterieindhold og Holdbarhed af maskin- og haandmalket Mælk (se herom Side 57).

De 6 Forsøg er udført paa 3 Gaarde og omfattede ialt 214 Forsøgskøer. De 4 største Forsøg, som skal omtales først, blev gennemført efter følgende Plan:

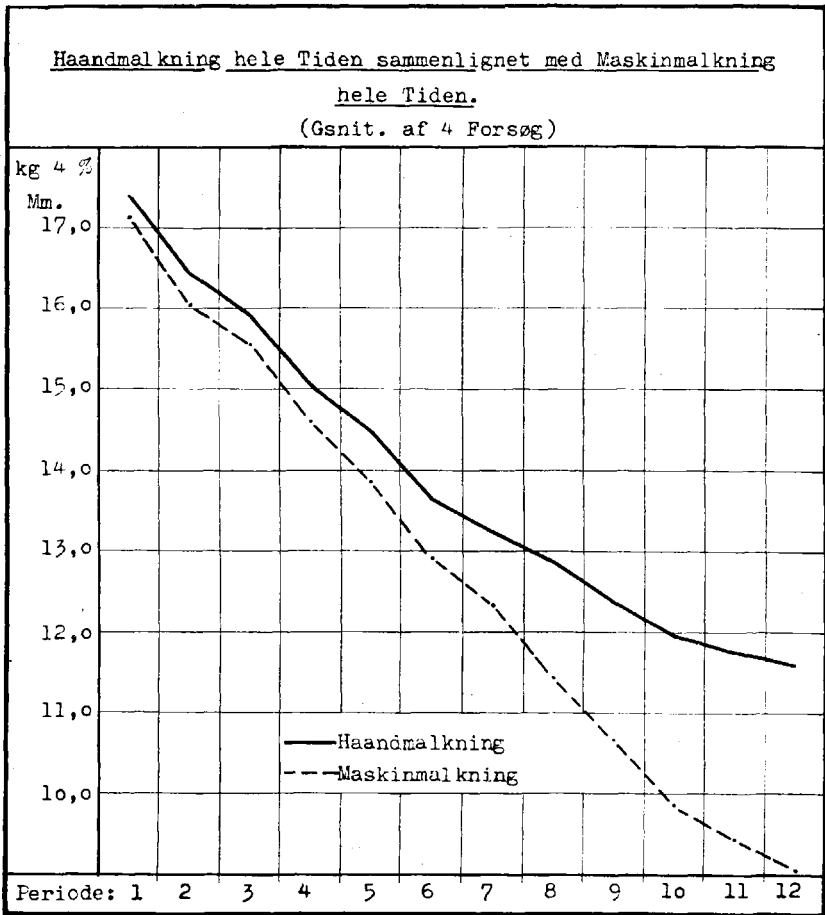
Hold	Forberedelsestid	Forsøgstid	Eftertid
1. (hhh) } 2. (hnh) }	Haandmalkning {	Haandmalkning } Maskinmalkning }	Haandmalkning
3. (nhh) } 4. (nnn) }	Maskinmalkning {	Haandmalkning } Maskinmalkning }	Maskinmalkning

h = Haandmalkning, m = Maskinmalkning.

I hvert Forsøg indgaar 40 Køer, som inddeles i 4 Hold à 10 Stk. Hold 1 (hhh), haandmalkes under hele Forsøget, Hold 4 (mmm), maskinmalkes i hele Forsøget*), Hold 2 (hnh) haandmalkes i Forbe-

*) Holdene betegnes foruden ved et Nummer (1, 2, 3 og 4) tillige ved tre Bogstaver (hhh, hnh, nhh og mmm). Til Forklaring af disse Betegnelser skal anføres, at h betyder Haandmalkning og m Maskinmalkning, samt at det første af de tre sammenstillede Bogstaver hentyder til den Malkemetode, der er benyttet i Forberedelsestiden, det næste til Malkemetoden i Forsøgstiden og det tredje til Malkemetoden i Eftertiden. F. Eks. betyder hnh (Hold 2), at dette Hold er haandmalket i Forberedelsestiden, maskinmalket i Forsøgstiden og haandmalket igen i Eftertiden.

Kurvetavle 17.



redelses- og Eftertid, men maskinmalkes i Forsøgstiden, og Hold 3 (mhm), maskinmalkes i Forberedelses- og Eftertid, men haandmalkes i Forsøgstiden.

I den følgende Tabel 17 er angivet Køernes gennemsnitlige Ydelse (Gennemsnit af alle 4 Forsøg) i hver enkelt af de 12 14-Dages Perioder, som Undersøgelsen har strakt sig over. For at lette Oversigten er der desuden indføjet tre Kurvetavler, der muliggør en direkte Sammenligning mellem:

- 1) Haandmalkning hele Forsøget og Maskinmalkning hele Forsøget.
- 2) Haandmalkning hele Forsøget og Omskiftning fra Haand- til Maskinmalkning og tilbage igen.
- 3) Maskinmalkning hele Forsøget og Omskiftning fra Maskin- til Haandmalkning og tilbage igen.

a. Haandmalkning hele Forsøget sammenlignet med Maskinmalkning hele Forsøget.

Kurvetafle 17 viser Ydelsen udtrykt i kg 4 % Mm. af haandmalkede og maskinmalkede Køer. Hver Gruppe omfattede 40 Dyr, og hele Forsøget strakte sig over 168 Dage. Det ses, at de maskinmalkede Køer lige fra Forsøgets Begyndelse har givet mindre Mælk end de haandmalkede, men Forskellen, der til at begynde med er ringe, bliver større og større, jo længere Tid der gaar. I Løbet af hele Forsøget (168 Dage) har de haandmalkede pr. Ko givet 2366 kg Mælk og de maskinmalkede 2185 kg. Differencen er altsaa 181 kg eller lidt mere end 1 kg Mælk pr. Dyr daglig til Fordel for Haandmalkning, og der er ikke Tvivl om, at Forskellen var blevet endnu større, hvis Forsøget var forlænget, saa det ogsaa omfattede den sidste Del af Laktationsperioden.

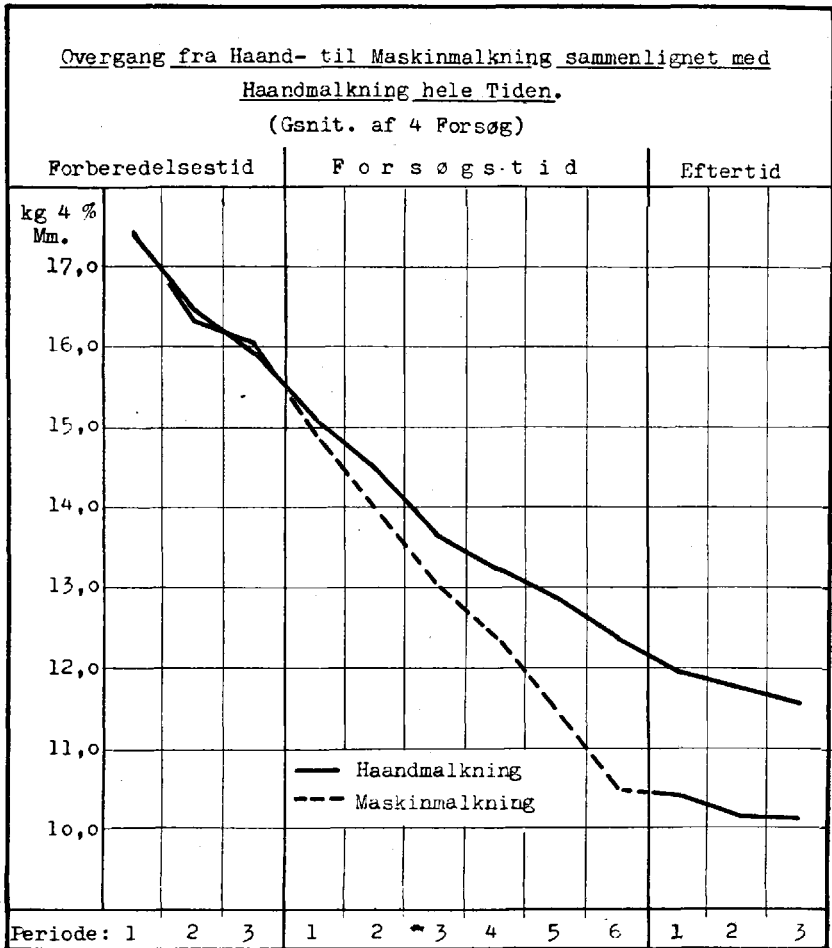
b. Haandmalkning hele Forsøget sammenlignet med Omskiftning fra Haand- til Maskinmalkning og tilbage igen.

Til Besvarelse af Spørgsmaalet: Yder Køer, der bliver maskinmalket, lige saa meget som Køer, der bliver haandmalket, giver den foranstaaende Sammenligning mellem hele Tiden haandmalkede og hele Tiden maskinmalkede Køer det bedste Bidrag.

De i Afsnit b og c anførte Oplysninger og Kurvetavler kan dog ogsaa — selv om de ikke er saa velegnede som Grundlag for Beregninger — give gode Fingerpeg, og navnlig kan de tjene som Bevis for, at de under Afsnit a givne Tal angaaende Maskinmalkningens Underlegenhed for Haandmalkning er reelle.

Kurvetafle 18 viser, at Grupperne 1 og 2 paa Haandmalkning i Forberedelsestiden har givet omtrent lige megen Mælk, dog med en lille

Kurvebillede 18.



Overvægt for Gruppe 1; men det ses ogsaa, at Køerne paa Gruppe 2, da de skifter om til Maskinmalkning, bliver de hele Tiden haandmalkede underlegne, hvad Ydelse angaar, for ved Slutningen af Forsøgstiden at ligge et Par kg lavere i daglig Mælkemængde. I Eftertiden, da Køerne paa Gruppe 2 igen bliver haandmalket, ophører det stærke Fald i Ydelse, og de to Kurver gaar næsten parallelt.

Tabel 17.

		k g M æ l k				% F e d t			
		Hold 1 (hhh)	Hold 2 (hnh)	Hold 3 (mhm)	Hold 4 (mmm)	Hold 1 (hhh)	Hold 2 (hnh)	Hold 3 (mhm)	Hold 4 (mmm)
Forberedelses- tid	1. Periode	17,64	17,56	17,63	17,42	3,90	3,94	3,84	3,88
	2. Periode	16,76	16,59	16,76	16,41	3,87	3,87	3,76	3,84
	3. Periode	16,22	16,23	15,94	15,95	3,89	3,94	3,80	3,84
For- søgs- tid	1. Periode	15,38	15,04	15,27	14,97	3,86	3,91	3,76	3,82
	2. Periode	14,90	14,29	14,69	14,32	3,82	3,84	3,74	3,78
	3. Periode	13,96	13,31	13,93	13,30	3,86	3,89	3,79	3,82
	4. Periode	13,44	12,48	13,28	12,59	3,91	3,93	3,83	3,88
	5. Periode	12,96	11,57	12,81	11,74	3,93	3,92	3,85	3,85
	6. Periode	12,56	10,62	12,19	10,89	3,91	3,91	3,87	3,89
Efter- tid	1. Periode	12,05	10,33	11,34	9,98	3,93	4,04	3,91	3,93
	2. Periode	11,80	10,07	10,70	9,53	3,97	4,06	3,93	3,96
	3. Periode	11,35	9,89	10,11	8,97	4,14	4,18	4,04	4,08

c. Maskinmalkning hele Tiden sammenlignet med Omskiftning fra Maskin- til Haandmalkning og tilbage igen.

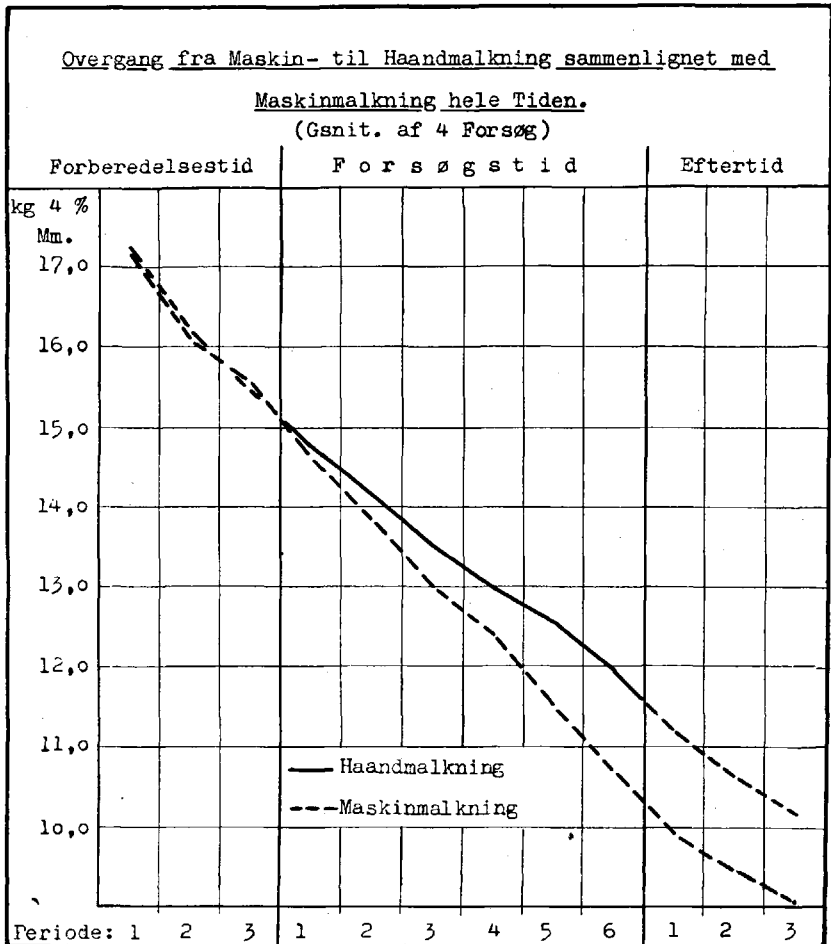
De i Kurvetavle 18 anførte Kurver viser tydeligt, at Omskiftning fra Haand- til Maskinmalkning i den første Del af Forsøget har medført en forholdsvis stærk Nedgang i Ydelse. Nu medfører som bekendt Forandring i Køers Pleje og Pasning ret ofte et — i hvert Fald midlertidigt — ugunstigt Udslag i Ydelsen, og for da at undersøge, hvilken Virkning Omskiftning fra Maskin- til Haandmalkning har, er foretaget den i Kurvetavle 19 viste Sammenligning. Det fremgaar heraf, at Grupperne 3 og 4 paa Maskinmalkning i Forberedelsestiden har givet omtrent lige stor Ydelse (dog ligger Gruppe 4 en lille Smule højere end Gruppe 3). Tavlen viser endvidere, at Gruppe 3, da den i Forsøgstiden er blevet haandmalket, ret hurtigt kommer til at give mere Mælk end Gruppe 4, og ved Slutningen af Forsøgstiden gav de haandmalkede Køer (Gruppe 3) ca. 1 kg Mælk mere end de maskinmalkede (Gruppe 4). I Eftertiden, da alle Køerne maskinmalkedes, faldt Ydelsen næsten lige stærkt for begge Grupper.

Foruden de 4 Forsøg, hvorfra de i det foregaaende anførte Tal og Kurver stammer, er i Beretningen omtalt 2 Forsøg, i hvilke Forsøgsdyrene var 1. Gang kælvende Køer. De paagældende Dyr gik uden nogen egentlig Forberedelsestid ind i Forsøg, hvorfor Dannelsen af

ensartede egentlige Hold maatte opgives. Resultatet fra disse to Forsøg tyder imidlertid i samme Retning som Forsøgene med ældre Køer: at Haandmalkning giver noget større Ydelse end Maskinmalkning.

Alt i alt viser Forsøgene, at man ved at malke med Haand har faaet mere Mælk end ved at malke med Maskine. Resultatet er sikrest for de ældre Køers Vedkommende og knapt saa sikkert, naar det drejer sig om 1. Gang kælvende Dyr.

Kurvetafle 19.



Til nærmere Belysning af Forsøgsresultaterne skal anføres, at Flertallet af de benyttede Forsøgsdyr enten var ældre Køer, der i tidligere Aar var vænnet til Maskinmalkning, eller 1. Gang kælvende Køer. Kun i et enkelt Forsøg paabegyndtes Forsøget kort efter, at der var installeret Maskinanlæg paa vedkommende Gaard.

Det skal endvidere bemærkes, at der blandt de Køer, der blev stillet til Raadighed som Forsøgsindivider, fandtes enkelte, der ikke vilde lade sig malke med Maskine. Saadanne maatte selvfølgelig kasseres som Forsøgsindivider.

Endelig skal tilføjes, at der paa de tre Gaarde, hvor Forsøgene er udført, gennemgaaende er dygtige Folk til at udføre Malkearbejdet. Haandmalkningen er rimeligvis udført fuldt saa godt, som Tilfældet er i Flertallet af danske Kvægbesætninger, og paa den anden Side faas der næppe i Almindelighed bedre Maskinmalkere, end der haves paa de tre Gaarde.

Brug af Malkemaskine kan til en vis Grad gøre det noget besværlige Malkearbejde mere tiltalende, og mange Steder er Motivet for Installering af Malkemaskinanlæg Ønsket om at lette Arbejdet for dem, der skal passe Besætningen; i enkelte Tilfælde — navnlig i de lidt større og helt store Landbrug — regnes der med, at Malkemaskinen er en god Hjælp til Sikring af, at Køerne til enhver Tid bliver malket. Under Sygdom blandt Staldpersonalet eller andre Arbejdsvanskeligheder er Malkearbejdet lettere at gennemføre, naar der kan bruges Maskine, end naar der skal malkes med Haand.

Besætninger paa 25 Malkekøer med tilhørende Opdræt kan passes og malkes af én Mand, hvis der bruges Malkemaskine; medens man uden en saadan som Regel maa leje gift Fodermester, hvis Kone kan hjælpe til med Malkningen eller paa anden Maade skaffe Fodermesteren Hjælp hertil. Saadanne Steder kan Maskinmalkning undertiden være en økonomisk Fordel. Det samme er *maaske* under visse Forhold Tilfældet i de helt store Besætninger.

Iøvrigt maa god Haandmalkning anses for at være den ideelle Maade at faa malket paa. Den sikrer — herpaa tyder de foran omtalte Forsøg — om ved 1 kg Mælk mere pr. Ko daglig end Maskinmalkning. Da Maskinmalkning tilmed — i hvert Fald i de mindre Besætninger — som oftest vil være dyrere at gennemføre end Haandmalkning, maa Indkøb af Malkemaskine saadanne Steder anses for en daarlig Kapitalanbringelse, hvis der kan faas godt malket med Haand.

Summary.

The Agricultural Research Laboratory of the Royal Veterinary and Agricultural College has from 1931 to 1934 compared the influence of machine milking versus hand milking on the milk yield in six trials with 214 milch cows. The Dairy Research Laboratory studied concurrently the comparative bacterial content and keeping quality of the milk from a couple of the trials.

The four most extensive trials, which are to be discussed first, included 40 cows each. These cows were divided into four equal groups treated as follows:

Period 1	Period 2	Period 3
Group 1. Hand milked	Hand milked	Hand milked
Group 2. Hand milked	Machine milked	Hand milked
Group 3. Machine milked	Hand milked	Machine milked
Group 4. Machine milked	Machine milked	Machine milked

The average milk yield obtained in each of the 12 subperiods is given in the table. The subperiods are 14 days in duration, making the whole experiment 168 days in length. The figures are averages for the four experiments. In order to facilitate the comparison these figures for milk yield converted to four percent fat corrected milk are plotted in graph 17, 18 and 19. (In these graphs the unbroken line represents hand milking and the dotted line machine milking). In graph 17, page 66, is shown the curves for group 1 and 4. It is noticed that the hand milked group is slightly ahead at the commencement of the experiment. The difference increases with the advancement of the trial. During the whole trial the hand milked group produced 2366 kg 4 percent fat corrected milk compared with 2185 kg of the machine milked group. The difference is 181 kg per cow or approximately 1 kg milk more per cow per day in favor of hand milking. If the experiment had continued so as to include the last part of the lactation curve, too, this difference in favor of hand milking would undoubtedly have been larger.

In graph 18, page 68, is plotted the curves for group 1 and 2. This comparison gives also an answer to the question of whether machine milking is as efficient a method of milking as hand milking. Both groups are nearly equal at the beginning of the experiment. After group 2 is changed to machine milking in period 2, its average lactation curve starts to drop at a more rapid rate than the curve for group 1. In period 3, group 2 is again hand milked and the slope of the curve for milk yield is changed at the same time. The two curves are roughly parallel in period 3.

The curves for group 3 and 4 are shown in graph 19 on page 70. Both groups are machine milked during period 1 and their curves are roughly parallel. When group 3 is changed to hand milking in period 2 the curves cease to run parallel. The yield for the hand milked group drops at a slower rate than for the machine milked group, which results in an average higher milk yield of approximately 1 kg four percent fat corrected milk per cow per day for the hand milked group. The curves are again parallel in period 3, when both groups are machine milked.

		kg milk				% fat			
		Group 1 (hhh)	Group 2 (hnh)	Group 3 (mhm)	Group 4 (mmm)	Group 1 (hhh)	Group 2 (hnh)	Group 3 (mhm)	Group 4 (mmm)
Period 1	Subperiod 1	17,64	17,56	17,63	17,42	3,90	3,94	3,84	3,88
	» 2	16,76	16,59	16,76	16,41	3,87	3,87	3,76	3,84
	» 3	16,22	16,23	15,94	15,95	3,89	3,94	3,80	3,84
Period 2	Subperiod 1	15,38	15,04	15,27	14,97	3,86	3,91	3,76	3,82
	» 2	14,90	14,29	14,69	14,32	3,82	3,84	3,74	3,78
	» 3	13,96	13,31	13,93	13,30	3,86	3,89	3,79	3,82
	» 4	13,44	12,48	13,28	12,59	3,91	3,93	3,83	3,88
	» 5	12,96	11,57	12,81	11,74	3,93	3,92	3,85	3,85
	» 6	12,56	10,62	12,19	10,89	3,91	3,91	3,87	3,89
Period 3	Subperiod 1	12,05	10,33	11,34	9,98	3,93	4,04	3,91	3,93
	» 2	11,80	10,07	10,70	9,53	3,97	4,06	3,93	3,96
	» 3	11,35	9,89	10,11	8,97	4,14	4,18	4,04	4,08

The majority of the cows used in these experiments already discussed were older cows, which were accustomed to machine milking. On only one farm was the experiment started shortly after the installation of the milking machines. Hence it seemed of interest

to try the effect of machine milking on first calf heifers which had never been hand milked before. Two experiments with first calf heifers were conducted. The heifers were started right after calving, therefore, the formation of uniform groups had to be abolished. However, the results from these experiments are in accordance with the earlier Danish experiments (see graph 15 page 46 and graph 16 page 49) and thus strengthen the conclusion that good hand milking gives a little more milk than does machine milking.

The hand milking was done by better milkers than the general average on Danish farms, but the same could probably be said with equal right about the operators of the milking machines.

The virtue of machine milking is, that it makes the work more agreeable. Particularly in the larger herds it is an insurance against labor trouble and sickness among the milkers. But good hand milking is the ideal form for milking, and it is under Danish conditions, at least in small herds, the cheapest, too. Whenever good hand milking can be obtained, the installation of milking machines in such herds cannot be recommended. Under conditions, where good hand milking is difficult to obtain, use of the milking machines may be a solution of the problem.

OVERSIGT

over

**de fra Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles landøkon-
miske Forsøgslaboratorium udgaaede Beretninger.**

- 1.*) (18de fra N. J. Fjord). 1883. a. Maaling af Kraftforbrug ved Burmeister & Wains lille og de Lavals Centrifuger. b. Skumningsforsøg med de samme Centrifuger (Konkurrenceforsøg i Vestervig) c. Almindelige Bemærkninger om Centrifuger. d. Anvendelse af skummet Mælk til Foder for Kalve og Svin. (50 Øre).
- Tillæg hertil*) 1883. a. Kemisk Sammensætning af nymalket Mælk og skummet Mælk, Kærnemælk og Valle fra danske Mejerigaarde b. Vanskelighed med at faa Mælk. c. Mælks Næringsværdi (af Panum).
- 2.*) (19de fra N. J. Fjord). 1883. a. Fodring af Kalve og Grise med skummet Mælk fra Centrifuge og Bøtter. b. Holdbarhed af centrifugeret og ikke-centrifugeret Mælk. c. Forøgelse af centrifugeret Mælks Holdbarhed ved Opvarmning. (50 Øre).
3. (20de fra N. J. Fjord). 1885. Is, Bøtter og Centrifuge. Forsøgene udførte paa Tandrup, Ravnholt (med Ryslinge), Lustrupholm og Ladelundgaard. (50 Øre).
- 4.*) 1885. Om tuberkuløs Mælk. a. Undersøgelser angaaende Mælk og Mejeriprodukter af tuberkuløse Køer (af Prof., Dr. med. Bang). b. Kemisk Undersøgelse af Mælken fra Køer med Yverbetændelse (af Prof. V. Storch). (50 Øre).
5. (21de fra N. J. Fjord). a. Udtørring af Laboratoriet under dets Opførelse. b. Afkølingsforsøg med Kød af nyliq slagtede Kreaturer. (50 Øre).
- 6.*) (22de fra N. J. Fjord). 1885. Foreløbige Forsøg over Fedmen af og Kontrol med den til Fællesmejerier leverede Mælk.
7. 1886. To Osteudstillingsforsøg med Ost af skummet Mælk fra Is- og Centrifugemejerier (af Prof. V. Storch). (50 Øre).
8. (23de fra N. J. Fjord). 1886. Afkøling af Smør under dets Henstand i Mejerier og dets Forsendelse med Jernbane og Dampskib. (50 Øre).
- 9.*) (24de fra N. J. Fjord). 1887. Betaling af sød Mælk i Fællesmejerier efter »Forskel i pCt. Fløde« (Differensberegning) (1 Kr.), hvortil slutter sig
- Tillæg. 1887. Tabelværk (5 Kr.) med Tavle (2 Kr. 35 Øre) til Brug i Fællesmejerier, særlig hvor man ønsker at betale Mælken efter dens Fedme.
- 10.*) (25de fra N. J. Fjord). 1887. Fodringsforsøg med Svin, navnlig over Forholdet mellem Foderværdien af skummet Mælk og Valle samt mellem Korn, Mælk og Valle. (50 Øre).
- 11.*) 1888. Undersøgelser af Hvede og Hvedemel fra Dyrkningsforsøg, iværksatte af det Kgl. danske Landhusholdningsselskabs Hvedeudvalg (af Docent E. Gottlieb). (50 Øre).
- 12.*) 1888. Undersøgelser over Aarsagen til Kværke (af Prof. G. Sand og Lektor C. O. Jensen). (50 Øre).
- 13.*) (26de fra N. J. Fjord). 1888. Bevægelige Forsøgsstationer i Danmark. a. Almindelig Oversigt over Forsøgene 1872—87. b. Fodringsforsøg med Malkekøer i Vinteren 1887—88. (50 Øre).

- 14.*) 1889. Aarsagerne til Yverbetændelse hos Kvæget (af Prof., Dr. med. Bang). (50 Øre)
- 15.*) (27de fra N. J. Fjord). 1889. Fodringsforsøg med Svin, a. Sammenligning mellem Korn og Oljekager og b. mellem Svin af forskellige Racer. (50 Øre).
- 16.*) 1889. Om tuberkuløs Mælk a. Undersøgelse over Smitteevnen af Mælk af tuberkuløs Køer og over Varmens Indvirkning paa Tuberkelbaciller i Mælk (af Prof., Dr. med. Bang). b. Undersøgelser over Mælkenes Omdannelse ved Yvertuberkulose (af Prof. V. Storch). (50 Øre).
17. (28de fra N. J. Fjord). 1889. 2det Aars Fodringsforsøg med Malkekøer: Sammenligning mellem Kraftfoder og Roer. (50 Øre).
- 18.*) 1890. Nogle Undersøgelser over Flødens Syrning (af Prof. V. Storch). (50 Øre).
- 19.*) (29de fra N. J. Fjord). 1890. Fodringsforsøg med Svin. a. Korn, Majs og Rugklid. b. Korn, Roer og Kartofler. c. Svin af forskellige Racer. (50 Øre).
- 20.*) (30te fra N. J. Fjord). 1890. 3die Aars Fodringsforsøg med Malkekøer. Fortsat Sammenligning mellem Kraftfoder og Roer. (50 Øre).
- 21.*) 1891. Den Koch'ske Lymfe som diagnostisk Middel over for Kvægets Tuberkulose (af Prof., Dr. med. Bang).
22. 1891. Pasteuriseringsforsøgene. a. Bakteriologiske Undersøgelser over visse Mælke- og Smørfejl (af Lektor C. O. Jensen). b. Forsøg med Pasteurisering af sød Mælk og Fløde samt Anvendelse af god Syre som Middel til Bekæmpelse af forskellige Mælke- og Smørfejl og c. Holdbarhedsforsøg med pasteuriseret Mælk (af Overassistent H. P. Lunde). (1 Kr.).
23. 1891. Forsøg med Brødbagning af Rugmel og Hvedemel samt Blandinger af disse. (50 Øre).
- 24.*) 1891. Fortsatte Forsøg med Tuberkulin (af Prof., Dr. med. Bang).
- 25.*) 1892. Undersøgelse af nogle Former af Rødsyge hos Svinet. a. Om Endokarditis hos Svinet (af Prof., Dr. med. Bang). b. Om Knuderosen, tør Hudbrand og Rødsyge (af Lektor C. O. Jensen). (50 Øre).
26. 1892. Fodringsforsøg med Svin i Aarene 1890—92. a. Korn- og Hvedeklid. b. Korn, Runkelroer (og Sukkerroer) samt kemiske Undersøgelser af de til Forsøgene benyttede Foderstoffer (af Prof. V. Storch). (50 Øre).
27. 1892. 4de og 5te Aars Fodringsforsøg med Malkekøer (1891 og 1892). Sammenligning mellem Korn og Oljekager. (50 Øre).
- 28.*) 1893. Samlet Beretning om de »sammenhængende Rækker af Smørudstillinger« 1889—1892. (Fortsættes i 33te). (2 Kr.).
29. 1894. 6te og 7de Aars Fodringsforsøg med Malkekøer (1893 og 1894). Sammenligning mellem Korn og Hvedeklid. (50 Øre).
- 30.*) 1895. Fodringsforsøg med Svin i Aarene 1891—94. a. Sammenligning mellem Korn — Roer — Gulerødder (og Turnips). Korn — Oljekager — Roer. Byg og Majs. Dansk og russisk Byg. b. Slagtningforsøg. c. Kornforbrug til 1 Pd. Tilvækst, ved svagere og stærkere Fodring, ved Vinter- og Sommerforsøg. d. Fodringsforsøg med store Svin. e. Sammenligning mellem Galt og So. (1 Kr.).
31. 1895. Forsøg med Apparater til hurtig Fedtbestemmelse i Mælk (Babcock's, Gerber's og Lindstrøm's). (50 Øre).
32. 1895. Syrningsforsøg (Sammenligning mellem Handelssyrebevækkere og Kærnemælk fra gode Mejerier). (50 Øre).
33. 1895. Anden samlede Beretning om de »sammenhængende Rækker af Smørudstillinger« (Fortsættelse af 28de). (50 Øre).
- 34.*) 1895. Samlet Oversigt over Fodringsforsøgene med Malkekøer 1887—1895. (75 Øre).
35. 1895. Forsøg med et selvregulerende Pasteuriseringsapparat (af Prof., Dr. med. V. Henriques og Docent V. Stribolt). (50 Øre).

- 36.*) 1896. Undersøgelser over Konsistensfejl hos Smørret samt over Smørrets og Mælkekuglernes Bygning (af Prof. V. Storch). (2 Kr.).
37. 1897. Forsøg over Foderets Indflydelse paa Smørrets Kvalitet. 1892—97. (1 Kr.).
38. 1897. I. Seruminjektioner som Forebyggelsesmiddel mod Lungesygge hos Hesten. II. Oversigt over den bakteriologiske Afdelings Virksomhed indtil Marts 1897 (af Lektor C. O. Jensen). (50 Øre).
39. 1897. 8de og 9de Aars Fodringsforsøg med Malkekøer. Sammenligning mellem Blandsæd og Hvede (1895) og mellem Blandsæd og Melassefoder (1896). (1 Kr.).
- 40.*) 1898. En kemisk Prøve til at afgøre, om Mælk eller Fløde har været opvarmet til mindst 80 C eller ikke (af Prof. V. Storch). (50 Øre).
41. 1898. Sammenlignende Undersøgelser af forskellige Apparaters Anvendelighed til Kontrollering af Mælkens Fedme. (1 Kr.).
- 42.*) 1899. Fodringsforsøg med Svin i Aarene 1885—98. Foderværdien af Kaalrabi og Turnips, Sammenligning mellem Hvede og Byg. Foderværdien af forskellige Slags Melassefoder samt Palmekager og Majs med Hensyn til Flæskets Kvalitet. (1 Kr.).
43. 1899. Forsøg med Pasteuriseringsapparater. (1 Kr.).
44. 1899. Undersøgelser over Fedtdannelse i Organismen ved intensiv Fedtfodring (af Prof., Dr. med. V. Henriques og Docent C. H. Hansen). (50 Øre).
- 45.*) 1899. 11te og 12te Aars Fodringsforsøg med Malkekøer (1898—99). Sammenligning mellem Blandsæd og Majs. (1 Kr.).
46. 1900. Undersøgelser over Smørfedtets Lysbrydningsevne, Jodtal og Indhold af flygtige Syrer. (1 Kr.).
47. 1900. Forsøg med Pasteuriseringsapparater (Fortsættelse af 43de Beretning. (1 Kr.).
48. 1901. A. Forsøg over Smørudbyttet ved Fremstilling af vasket fersk Smør i Sammenligning med almindelig salt Smør, samt B. Forsøg over, hvilken Indflydelse Udluftningen af den søde Mælk har paa Smørrets Finhed og Holdbarhed. (50 Øre).
49. 1901. Forsøg med forskellige Saltningsmaader for Flæsk. (50 Øre).
50. 1901. Sammenlignende Forsøg med Afkøling af Jernbanevogne ved Hjælp af Is eller Ammoniak. (50 Øre).
51. 1902. Fortsatte Forsøg med forskellige Saltningsmaader for Flæsk. (1 Kr.).
52. 1902. Om Rødsygebacillens Forekomst paa Slimhinderne hos sunde Svin. (1 Kr.).
53. 1903. Kort Meddelelse om Fodringsforsøgene med Malkekøer 1900—01 samt Redegørelse for Laboratoriets Standpunkt til forskellige omdebatterede Spørgsmaal Forsøgene vedrørende. (50 Øre).
54. 1902. Forsøg med Lysanlæg i Mejerier. (1 Kr.).
- Extra. 1903. Nogle Undersøgelser over Nedærkning og Variabilitet hos Havre (af Assistent A. V. Krarup). (50 Øre).
- 55.*) 1904. 13de og 14de Aars Fodringsforsøg med Malkekøer. Forsøg over Roetørstoffets Foderværdi for Malkekøer. (1 Kr. 50 Øre).
56. 1905. Undersøgelser over forskellige Metoder til Fedtbestemmelser i Mælk samt om Mælkens Renskunng ved forskellige Temperaturer. (50 Øre).
57. 1905. Forsøg med Udluftning af Fløde med Ulanders Mælkerenser og med Disbrowkjærnen. (50 Øre).
58. 1905. Den kemiske Analyse af Foderstoffer og dens Forhold til Fodringsforsøgene (af Prof. V. Storch). (2 Kr.).
59. 1905. Indberetning til Landbrugsministeriet om Laboratoriets Fodringsforsøg med Malkekøer. (2 Kr.).

60. 1906. Forsøg med at bestemme Æggehvideminimum i Malkekøernes Foder. (Fortsættes i 63de Beretning). (3 Kr.).
61. 1907. A. Forsøg med Ostning af pasteuriseret Mælk og B. Fortsatte Undersøgelser over Metoder til Fedtbestemmelser i Mælk. (1 Kr.).
- 62.*) 1907. Bestemmelse af Vandindholdet i Smør. (50 Øre).
63. 1907. Fortsatte Forsøg over Æggehvideminimum i Malkekøernes Foder (Fortsættelse af 60de Beretning). (2 Kr.).
64. 1908. Sammenlignende Forsøg med Svin af forskellig Afstamning. (2 Kr.).
- Extra. 1908. Redegørelse for Forsøg over Forhold vedrørende Svinets Stivsyge (af Prof. Carl H. Hansen). (50 Øre).
65. 1909. Fodrings- og Nedkulingsforsøg med Sukkerroeaffald. (50 Øre).
66. 1909. 1) Kvægets smitsomme kroniske Tarmbetændelse (af Prof. B. Bang). 2) Om Anvendelse af Tuberkulin af Fjerkrætuberkelbaciller som diagnostisk Middel mod Kvægets kroniske smitsomme Tarmbetændelse (af Assistent O. Bang). (1 Kr.).
67. 1909. 1ste Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra forskellige Avlscentre. (1 Kr.).
A. Paa Elsesminde ved Odense med Svin fra fynske Centre.
B. Paa Rodstenseje ved Odder med Svin fra jyske Centre.
68. 1910. Forsøg med Malkemaskiner (Lawrence-Kennedy-Gillie). (1 Kr.).
69. 1910. Forsøg med Paraffinering af Ost. (50 Øre).
70. 1910. Sammenlignende Forsøg med Centrifuger. (2 Kr.).
71. 1910. A. Forsøg med Opvarmning af sød Mælk og Fløde til 120 à 130 C. B. Forsøg med Aktieselskabet Titans nye Centrifuge. (50 Øre).
- 72.*) 1910. Fodringsforsøg med Heste. (75 Øre).
73. 1911. Forsøg over Vandindholdet i Svinefedt fra Svinelagterierne, Undersøgelse over Grevekagernes Fedtindhold samt Forsøg med Afsmeltning af Sæbefedt. (50 Øre).
74. 1911. Fodringsforsøg med Malkekøer: I. Forsøg med Mask. II. Forsøg med Soyakager. (75 Øre).
75. 1911. 2den Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra forskellige Avlscentre paa Bjernedegaard, Elsesminde og Rodstenseje. (1 Kr.).
76. 1911. Fodringsforsøg med Malkekøer. Forsøg med Hø. (1 Kr.).
77. 1912. Forskellige Slagteriforsøg: 1) Forsendelse af Mælk i almindelige Godsvogne, 2) Stablingsforsøg, 3) Saltning af fast og blødt Flæsk. (50 Øre).
78. 1912. Forsøg med Malkekøer: 2 eller 3 Gange Malkning daglig (50 Øre).
79. 1912. 3die Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra statsunderstøttede Avlscentre. (1 Kr. 50 Øre).
80. 1912. 4de Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra statsunderstøttede Avlscentre. (50 Øre).
81. 1913. A. Forsøg med Malkemaskinen »Gandil—Gjetting«. B. Forsøg med Mælkekøleren »Rimula«. (50 Øre).
82. 1913. Undersøgelser over Vægten af Svin med tilhørende »Plucks«. (50 Øre).
83. 1913. Om Kød- og Benmelsfodringens Indflydelse paa Knoglesystemets kemiske Beskaffenhed (af J. K. Gjaldbæk). (50 Øre).
84. 1913. Forsøg med Høns samt Temperaturmaaling i Bistader. (50 Øre).
85. 1914. 5te Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra statsunderstøttede Avlscentre. (50 Øre).
86. 1914. A. Forsøg med Ostning af Mælk af forskellig Fedme. B. Oversigt over Ostesagens Udvikling i Danmark. C. Forsøg med »Universal-pasteuren«. D. Tabeller over Smørudbyttet af Mælk og Fløde. (50 Øre).

87. 1914. 6te Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra stats-understøttede Avlscentre. (50 Øre).
88. 1915. Om Svinetuberkulosen og Muligheden for dens Bekæmpelse ved praktiske Midler. (50 Øre).
89. 1915. Fodringsforsøg med Malkekøer: Runkelroer og Kaalroer. Kakao-kager. (50 Øre).
90. 1915. 7de Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra stats-understøttede Avlscentre. (50 Øre).
91. 1915. Forsøg med Malkemaskinen »Heureka«. (50 Øre).
92. 1916. Arbejdsprøver ved Rugemaskiner. (50 Øre).
93. 1917. 8de Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra stats-understøttede Avlscentre. (50 Øre).
94. 1917. Respirationsapparat, dets Betydning og Anvendelse ved rationelle Forsøg over Hornkvægets Mælkeydelser. (1 Kr.).
95. 1917. Fodringsforsøg med Hø fra forskellige Slættider. (50 Øre).
96. 1917. A. Forsøg med Erstatning af Oljekager med Lucernehø i Malkekøernes Foder. B. Forsøg med flydende Melasse til Heste. C. Forsøg med nedkølet Roetop til Malkekøer. (50 Øre).
97. 1917. Undersøgelser over raa Valle som Aarsag til Tuberkulose blandt Svinene. (25 Øre).
98. 1918. 9de Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra stats-understøttede Avlscentre. (50 Øre).
99. 1918. Undersøgelser over den intrakutane Tuberkulinprøves Anvendelighed ved Tuberkulose hos Kvæget. (50 Øre).
100. (Se »Forordet« i 101te Beretning).
101. 1918. Første Beretning om Forsøg med kombinerede Kærner. A. Kærrens Fyldningsgrad. B. Renkærningstallet. C. Den fedtfri Mælkvædskes Sammensætning. (50 Øre).
102. 1919. Fortsatte Undersøgelser over Fremstillingen af Syrevækkere. Ved Prof. V. Storch. (1 Kr.).
103. 1919. A. Forsøg med Ostning af raa, af momentant pasteuriseret og af langtidspasteuriseret Mælk. B. Forsøg over Ostens Svindforhold. C. Dobbeltanalyser. (1 Kr.).
104. 1919. A. Undersøgelser af de enkelte Køers Mælk. B. Eksteriørbedømmelsen af Malkekøerne. C. En Korrelationsformel. D. Anvisning til dennes Brug i Praksis. (1 Kr.).
105. 1920. Undersøgelser vedrørende Høybergs Metode til Bestemmelse af Fedt i Mælk og Fløde. (50 Øre).
106. 1921. Ostersurt Smør. Den stærke Skylnings Indflydelse paa Smørrets kemiske Sammensætning og Kvalitet. (50 Øre).
107. 1921. Anden Beretning om Undersøgelse af de enkelte Køers Mælk. A. Mælkemængde og Mælkfedme for forskellige Besætninger og Racer. B. Mælkemængde og Mælkfedme i de 10 første Laktationsperioder. C. Korrelation mellem Mælkemængde og Mælkfedme. D. Matematisk Grundlag for Korrelationsberegningen. (2 Kr.).
108. 1921. 4de Beretning om Forsøg med Malkemaskiner. (1 Kr.).
- 109.*) 1922. 10ende Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra statsunderstøttede Avlscentre. (50 Øre).
- 110.*) 1923. 11te Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra statsunderstøttede Avlscentre. (50 Øre).
111. 1923. Om Næringsværdien af Roer og Byg til Fedning og om Næringsstofforholdets Betydning for Fodermidlernes Næringsværdi. Af Prof. H. Møllgaard. (1 Kr.).
- 112.*) 1923. I. Fodringsforsøg med Høns. II. Nogle Erfaringer fra Kontrolægningen paa Lundsgaard. (1 Kr.).
113. 1923. A. Undersøgelser over den danske Komælks gennemsnitlige Sammensætning. B. Om Bestemmelse af Fedt i Mælk. C. Om Kvælstofbestemmelser. (1 Kr.).

- 114.*) 1923. 12te Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra stats-understøttede Avlscentre. (50 Øre).
- 115.*) 1924. Ostekontrollforsøg. — Om Bestemmelse af Fedt og Tørstof i Ost. (50 Øre).
- 116.*) 1924. Om Gerbers Metode til Bestemmelse af Fedt i Mælk. (50 Øre).
- 117.*) 1924. 13de Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra stats-understøttede Avlscentre. (50 Øre).
118. 1925. Om Sammensætningen af dansk Smør og nogle Metoder til Undersøgelse af Smørret. (50 Øre).
119. 1925. Mug paa Smør og Pakning. (50 Øre).
120. 1926. 2den Beretning om Forsøg med kombinerede Kærner: Kærningstemperaturens og Flødefedmens Indflydelse paa Renkærningen m. m. (50 Øre).
121. 1926. Fedningsforsøg med unge Haner. (75 Øre).
122. 1926. 14de Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra stats-understøttede Avlscentre. (50 Øre).
123. 1927. Fortsatte Undersøgelser over Svine-Tuberkulosens Forekomst og Kilder i 2 Slagterikredse i Aaret 1923—1924. (50 Øre).
- 124.*) 1927. 15de Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra stats-understøttede Avlscentre. (50 Øre).
125. 1928. A. Forsøg med Majsbærme som Foder til Malkekøer. B. Forsøg med Erstatningsmidler for Sødsmælk til Kalve. (1 Kr.).
126. 1928. I. Forsøg med Hø som Foder til Malkekøer. II. Undersøgelser over Fordejligheden af Høsorter hos Kvæg. (1 Kr.).
- 127.*) 1928. 16de Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra stats-anerkendte Avlscentre. (1 Kr. 50 Øre).
128. 1928. 1ste Beretning om de af Forsøgslaboratoriet og de samvir-kende danske Andels-Svineslagterier foranstaltede Fodringsforsøg med Svin. Forsøg med Skummetmælk. (1 Kr.).
129. 1928. 2den Beretning om de af Forsøgslaboratoriet og de samvir-kende danske Andels-Svineslagterier foranstaltede Fodringsforsøg med Svin. Forsøg med Sukkerroer og Kaalroer. (1 Kr.).
130. 1929. 17de Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra stats-anerkendte Avlscentre. (1 Kr. 50 Øre).
131. 1929. Om Grundtrækkene i Malkekvægets Ernæringslære. (1 Kr. 50 Øre).
- 132.*) 1929. 3die Beretning om de af Forsøgslaboratoriet og De samvir-kende danske Andels-Svineslagterier foranstaltede Fodringsforsøg med Svin: I. Forsøg med proteinrige Kraftfodermidler som Erstatning for Skummetmælk. II. Forsøg med Tapiokamel + proteinrige Kraftfoder-midler som Erstatning for Korn. (1 Kr.).
- 133.*) 1930. 18de Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra stats-anerkendte Avlscentre. (1 Kr. 50 Ø.).
134. 1930. Nogle Fodermidlers Indflydelse paa Smørrets Konsistens m. m. (1 Kr. 50 Øre).
135. 1931. Beretning om Forsøg med Høns. (1 Kr.).
136. 1931. Forsøg med forskellige Mængder af Foderenheder og Protein til Mælkeproduktion. (3 Kr.).
137. 1931. 4de Beretning om de af Forsøgslaboratoriet og De samvir-kende danske Andels-Svineslagterier foranstaltede Fodringsforsøg med Svin: Forsøg med Sukkerroer + Tilskud af proteinrige Kraft-fodermidler. (1 Kr.).
138. 1931. Forsøg med Roer til Arbejdsheste. (1 Kr.).
139. 1931. 19de Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra stats-anerkendte Avlscentre. (1 Kr. 50 Øre).
140. 1931. Forsøg med Græs og Hø til Malkekøer. (1 Kr. 50 Øre).

141. 1931. 5te Beretning om de af Forsøgslaboratoriet og De samvirkende danske Andels-Svineslagterier foranstaltede Fodringsforsøg med Svin: Forsøg med Skummetmælk. (1 Kr.).
142. 1931. Forsøg med Ungkvæg m. m. (1 Kr. 50 Øre).
143. 1931. 6te Beretning om de af Forsøgslaboratoriet og De samvirkende danske Andels-Svineslagterier foranstaltede Fodringsforsøg med Svin: Forsøg med kogte Kartoffler. Fejlberegning til Forsøg med Kartoffler. (1 Kr.).
144. 1932. Forsøg med Roer som Foder til Malkekøer udført i Aarene 1927—1931. Prøvefodring og Forsøg vedrørende Fodermarvkaal samt kunsttørret og presset Foder. (1 Kr. 50 Øre).
145. 1932. 20de Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra stats- anerkendte Avlscentre. (1 Kr 50 Øre).
146. Forsøg med kunstigt Lys i Hønehuse. (1 Kr.).
147. I. Undersøgelser over Trækhestes Foderbehov. II. Nogle sammenlig- nende Fodringsforsøg med forskellige Kraftfodermidler. (1 Kr.).
148. 1932. 7de Beretning om de af Forsøgslaboratoriet og De samvirkende danske Andels-Svineslagterier foranstaltede Forsøg med Svin: I. For- søg med tørt og oplødt Foder til Slagterisvin. II. Demonstrationsfor- søg: A. Proteintilskud og B. Mineralstofftilskud. III. Forsøg med Tapiokamel + Tilskud af proteinrige Kraftfodermidler. IV. Fejlbereg- ning til Forsøg med tørt og oplødt Foder. (1 Kr.).
149. 1933. 8de Beretning om de af Forsøgslaboratoriet og De samvirkende danske Andels-Svineslagterier foranstaltede Fodringsforsøg med Svin: A. Forsøg med Majsflager. Fejlberegning til Forsøg med Majsflager. B. Undersøgelser vedrørende nogle Fodermidlers Indflydelse paa Flæskets Kvalitet. (1 Kr.).
150. 1933. 21de Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra stats- anerkendte Avlscentre. (1 Kr. 50 Øre).
151. 1933. Undersøgelser over Væksten hos Svin. (2 Kr. 50 Øre).
152. 1933. Foreløbig Beretning om Undersøgelser vedrørende Staldventila- tionsanlæg samt sammenlignende Undersøgelser af almindeligt an- vendte Skorstenshætter. (1. Kr.).
153. 1933. Sammenligning mellem Ydelserne af to rene Høns racer og disses Krydsninger. (1 Kr.).
154. 1933. Forsøg og Undersøgelser vedrørende Sukkerroeaffald og Sukker- roetop som Foder til Malkekøer. (1 Kr.).
155. 1934. Fordøjelighedsforsøg med Malkekøer. (2 Kr.).
156. 1934. 50 Aars Kvægforsøg 1883—1933. (5 Kr.).
157. 1934. 22. Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra stats- anerkendte Avlscentre. (1. Kr. 50 Øre).
158. 1934. Undersøgelser over Trækhestenes Foderbehov. (1 Kr.).
159. 1934. Undersøgelser vedrørende Fodringens Indflydelse paa Kødfarven m. m. hos Kvæg. (1 Kr. 50 Øre).
160. 1935. Nærværende Beretning. (1 Kr.).

Endvidere er udsendt 1ste, 2den og 3die Meddelelse fra Husdyrbrugs- afdelingen ved Lars Frederiksen. (50 Øre).
Desuden foreligger 14 Aargange (1905—19) af Beretninger om Sam- menligninger mellem rødt dansk Malkekvæg og Jerseykvæg paa Tranekjær.

Ligeledes foreligger 39 Aarsberetninger om Smørudstillingerne (»de lovbeftalede Smørbedømmelser«) ved Forsøgslaboratoriet.

Forud for de ovenfor nævnte Beretninger fra Laboratoriet gaar følgende 17 Forsøgsberetninger fra N. J. Fjord, hvilke findes trykte i Tidsskrift for Landøkonomi i de Aargange, der nedenfor er angivne:

- 1.*) (1867). Varmegrad i det indre af store Stykker Kød under dets Kogning.
2. (1868). Kogning i Hø. (50 Øre).
- 3.*) (1870). Kogning i Dampkokekedler.
- 4.*) (1870). Kogning i store indmurede Kedler.
- 5.*) (1872). Vanddampe som Opvarmningsmiddel i Mejerier.
- 6.*) (1875). Regnmaaleres Konstruktion og Opstilling.
- 7.*) (1875). Opbevaring af Is og Sne.
- 8.*) (1876). Opbevaring af Is og Sne (særlig Sneforsøg).
- 9.*) (1877). Forskellige Svalekummer; Afkølingens Hurtighed i forskellige Spande; de første Kærningsforsøg.
- 10.*) (1877). Smørudbytte ved forskellig Skumningstid og i forskellige Spande samt ved forskellig Afkøling med Is og Vand.
11. (1878). Opbevaring og Anvendelse af Is og Sne til Mejeribrug. (50 Øre).
- 12.*) (1879). Spredte Vinterforsøg over Smørudbytte ved Centrifuger.
- 13.*) (1880). Loven for Svind i Ishuse. Temperaturforandringer i Smør. Varme i Jernbanevogne. Varme i Dampskibsrør.
- 14.*) (1881). Centrifugeforsøg (Lefeldt og Nielsen & Petersen). Centrifuge — Is — Bøtter (Rosenfeldt). Kørsel, Henstand, Afkøling, Opvarmning af den søde Mælk. (50 Øre).
- 15.*) (1881). Centrifuge, Is Bøtter og Kærning af Mælk. Centrifuger (Nielsen & Petersen's og de Laval's) drevne ved Dampkraft og Hestekraft. Centrifugens sidste Indhold (Nielsen & Petersen's og Lefeldts) Sugning af Fløde og Mælk.
- 16.*) (1881). Smørudbytte ved forskellige Mejerisystemer af Mælk fra Køer af forskellige Racer: A. Angelsk og jydsk Race. B. Korthorns og jydsk Race. (50 Øre).
- 17.*) (1882). Centrifuge, Is, Vand, Bøtter, Kærning af Mælk (Ourupgaard) Sammenlignende Centrifugeforsøg (Burmeister & Wain's, Nielsen & Petersen's og de Laval's). Forskellige Forsøg med Centrifugede: Tilstrømningstragt, Stigerør; Kraftmaalinger m. m. Afkølingsapparat for Fløde.

Extra-Nr.: (1883). Cooley's Undervandssystem.

De foran med *) mærkede Beretninger er udsolgte. Alle de øvrige kan faas i Boghandelen. (I Hovedkommission hos fh. August Bangs Forlag, Ejvind Christensen, København).